

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

**MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES**

**COMME EXIGENCE PARTIELLE DE
LA MAITRISE EN GESTION DES PME ET DE
LEUR ENVIRONNEMENT**

**PAR
EL MOSTAFA AROUD**

**DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOTYPE DE SYSTÈME
EXPERT POUR L'ÉVALUATION DES SYSTÈMES
D'INFORMATION DES PETITES ENTREPRISES**

AOUT 2000

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

À mon oncle.

À mon oncle, Mr Houssami Mohammed, pour le respect que nous partageons. Je souhaite lui adresser une mention spéciale pour son soutien continu et sans faille durant toutes ces longues années d'études.

À mes parents, qui dès mon plus jeune scolarité, ont réussi à développer chez moi le goût pour les défis, les études et la vie.

À mon épouse Karima et mon fils Mohamed, pour leur appui. Sans leur constante affection, ce travail n'aurait pu exister. En ce sens cette recherche est aussi "leur" recherche.

Merci

SOMMAIRE

L'accélération de l'expansion des systèmes et des technologies d'information est une réalité très présente dans le monde des affaires des années 90. Plusieurs PME investissent des sommes énormes dans des technologies d'information sophistiquées afin d'interagir avec leur environnement incertain et complexe et d'accroître l'efficacité et l'efficience de leurs systèmes d'information organisationnels. Cet investissement est fait dans l'espoir d'en retirer des bénéfices. Donc l'évaluation de ces technologies d'information est devenue l'une des principales préoccupations des dirigeants de ces entreprises. Diverses méthodes quantitatives et qualitatives ont été développées dans le but d'assister les entreprises en matière d'évaluation, cependant elles étaient destinées aux grandes organisations.

L'absence d'un outil pratique qui s'adresse spécifiquement au problème de l'évaluation des systèmes d'information (SI) pour les PME, nous a donc amené à proposer le développement d'un outil pratique et robuste, soit un système expert pour aider la PME en matière d'évaluation. L'outil de diagnostic nous oblige d'appliquer une méthode d'évaluation, différente de celle des grandes entreprises et de respecter les caractéristiques de la spécificité de la PME. Pour résoudre la problématique, Nous avons adopté une méthodologie de recherche-action qui est basé sur la méthode de prototypage.

Notre prototype de système expert vise essentiellement à assister les petites entreprises en matière d'évaluation de leur système d'information. Or, après l'expérimentation du prototype dans trois entreprises, il semblerait que l'outil répond

efficacement aux besoins des petites entreprises. les avantages soulignés par les participants confirment l'adéquation d'un tel système.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée grâce, après Dieu, au concours de certaines personnes envers lesquels nous sommes très reconnaissant.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon Directeur de recherche Monsieur Louis Raymond pour l'attention et le support qu'il a manifesté tout au long de cette recherche, pour ses conseils et pour ses recommandations.

Je tiens également à remercier les professeurs qui nous ont fait l'honneur d'évaluer notre travail, Monsieur Samir Blili et Monsieur François Bergeron, qui ont malgré de lourdes charges, accepté d'être les lecteurs de notre mémoire. Ils ont aussi contribué par leurs suggestions à l'amélioration de cette recherche.

Mes remerciements s'adressent également aux propriétaires-dirigeants des entreprises, qui ont accepté de collaborer à notre étude, pour leur apport au niveau de la validation du prototype.

Enfin je voudrais aussi remercier mes amis Badreddine Belmaaza, Amine et Rachida pour leur gentillesse et leurs constants encouragements.

TABLES DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	i
REMERCIEMENTS.....	iii
TABLE DES MATIÈRES.....	iv
ANNEXES.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix

CHAPITRE I

1. FORMULATION DE LA PROBLÉMATIQUE MANAGÉRIALE.....	1
1.1 IDENTIFICATION DES THÈMES POSSIBLES	7
1.2 CHOIX DU THÈME	7
1.3 MISE EN SITUATION.....	8
1.4 OBJECTIF MANAGÉRIAL.....	10
1.5 ACTEURS.....	10
1.6 MOYENS D'AIDE	12
1.7 PROBLÈME MANAGÉRIAL	13

CHAPITRE II

2. FONDEMENTS THÉORIQUES	16
2.1 LES PME	17
2.1.1 Définition.....	17
2.2 SYSTÈME D'INFORMATION.....	18
2.2.1 Définition.....	19
2.2.2 Typologie des SI.....	20
2.3 SPÉCIFICITÉ DES PME.....	21
2.4 L'ÉVALUATION DES SI	24
2.4.1 Analyse des coûts.....	25
2.4.2 Analyse des bénéfices	26
2.4.3 Analyse des risques.....	29
2.4.4 Analyse de la valeur	30
2.5 LE RÔLE DE L'ÉVALUATION.....	30

2.6	LE CYCLE DE VIE DE L'ÉVALUATION	34
2.7	LES ÉTAPES DU PROCESSUS D'ÉVALUATION	35
2.7.1	Étude de faisabilité.....	37
2.7.2	Choix des solutions possibles.....	37
2.7.3	Développement de la solution	38
2.7.4	Implantation du système	38
2.7.5	Post-implantation ou ex-post	39

CHAPITRE III

3.	CADRE CONCEPTUEL.....	44
3.1	LES MÉTHODES D'ÉVALUATION DES SI	45
3.1.1	Les méthodes quantitatives	47
3.1.1.1	Taux de rendement interne	47
3.1.1.2	Analyse de récupération	48
3.1.1.3	Valeur actuelle nette	48
3.1.1.4	Retour sur investissement	48
3.1.2.	Les méthodes subjectives	51
3.1.2.1	L'économie de l'information.....	52
3.1.2.2	"Investment appraisal "	56
3.1.2.3	"Return on management"	58
3.1.2.5	Facteurs critiques de succès	61
3.1.2.6	Les méthodes expérimentales.....	61
3.1.2.7	Évaluation de projet	62
3.1.2.8	SESAME	63
3.3	LE CHOIX D'UNE MÉTHODE.....	66
3.4	LES SYSTÈMES EXPERTS.....	71
3.4.1	Les motifs d'utilisation des systèmes experts.....	75
3.4.2	Typologie des systèmes experts	77
3.4.3	Les systèmes experts et la PME	78
3.4.4	Les systèmes experts pour l'évaluation des SI.....	79
3.4.4.1	Cadre global	79
3.4.4.2	Cadre spécifique.....	82

3.4.4.3	Spécification des construits et des variables	85
3.4.4.4	Question de recherche	87
3.4.4.5	Formulation des objectifs et des propositions de recherche	90

CHAPITRE IV

4.	MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	92
4.1	TYPE DE RECHERCHE.....	93
4.2	LES MÉTHODES DE CONCEPTION DES SE.....	94
4.2.1	Les formes de prototypage	94
4.2.2	Le prototypage de systèmes experts	96
4.3	CONNAISSANCES PERTINENTES À RECUEILLIR DANS LA BASE DE CONNAISSANCES	100
4.4	VÉRIFICATION ET VALIDATION DU PROTOTYPE.....	100
4.5	TEST DU PROTOTYPE.....	102
4.6	OUTILS DE DÉVELOPPEMENT	103
4.7	PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT DE SYSTÈMES EXPERTS	104
4.8	CADRE D'EXPÉRIMENTATION DU PROTOTYPE	104
4.9	DESCRIPTION DU SYSTÈME	105

CHAPITRE V

5.	EXPÉRIMENTATION DU PROTOTYPE	135
5.1	MÉTHODE D'EXPÉRIMENTATION	136
5.2	RÉSULTATS DE L'EXPÉRIMENTATION	138
5.2.1	Résultats obtenus vs escomptés.....	138
5.2.2	Diagnostics réalisés en entreprise	141
5.3	CRITIQUES FORMULÉES	152

CHAPITRE VI

6.	CONCLUSION	153
6.1	LIMITES ET RETOMBÉES DE LA RECHERCHE	155
	BIBLIOGRAPHIE.....	158

ANNEXES

ANNEXE 1 : Interfaces d'évaluation du système expert

ANNEXE 2 : Création des tables de décision

ANNEXE 3 : Programmation des règles

ANNEXE 4 : Développement de l'interface utilisateur

ANNEXE 5 : Questionnaire d'évaluation du prototype

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les étapes de l'évolution des SI	22
Figure 2 : Classification des éléments intangibles	28
Figure 3 : Le changement du rôle de TI.....	31
Figure 4 : Les étapes du processus d'évaluation.....	36
Figure 5 : le processus de la valeur ajoutée	59
Figure 6 : Les étapes de quantification	65
Figure 7 : L'architecture d'un système expert	72
Figure 8 : Les environnements d'un système expert	75
Figure 9 : Cadre global	80
Figure 11 : Étapes de développement de systèmes informatiques.....	98
Figure 12 : Le processus évolutif du prototypage.....	99
Figure 13 : les composantes d'évaluation des SI de la petite entreprise.....	106
Figure 14 : Le niveau de développement des applications transactionnelles	107
Figure 15 : Le niveau de développement des applications administratives.....	112
Figure 16 : Le niveau de développement des applications stratégiques	121
Figure 17 : Description de la fonction responsable	130
Figure 18 : Description de la fonction actifs informationnels	131
Figure 19 : Description de la fonction planification	132
Figure 20 : Description de la fonction support	133
Figure 21 : Description de la fonction contrôle	134
Figure 22 : Diagnostic générale de l'entreprise 1	147
Figure 23 : Diagnostic général de l'entreprise 2	149
Figure 24 : Diagnostic général de l'entreprise 3	151

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les facteurs qui favorisent et défavorisent la croissance de la TI dans les PME.....	9
Tableau 2 : Acteurs et moyens d'aide aux PME.....	11
Tableau 3 : Typologie des SI	20
Tableau 4 : Les caractéristiques de la spécificité de la PME.....	23
Tableau 5 : Matrice des bénéfices et de leur impact.....	27
Tableau 6 : L'effet de la dimension "temps"	33
Tableau 7 : La comparaison des méthodes d'évaluation des SI	70
Tableau 8 : Avantages et inconvénients du prototypage	95
Tableau 9 : Comparaison des approches de SE	99
Tableau 10 : Profil des entreprises.....	137
Tableau 11 : L'évaluation du prototype	141
Tableau 12 : Qualité des applications transactionnelles	142
Tableau 13 : Bénéfices des applications transactionnelles	142
Tableau 14 : Qualité des applications administratives.....	143
Tableau 15 : Bénéfices des applications administratives.....	143
Tableau 16 : Qualité des applications stratégiques	144
Tableau 17 : Bénéfices des applications stratégiques	144
Tableau 18 : Gestion du SI.....	145

CHAPITRE I

**FORMULATION DE LA PROBLÉMATIQUE
MANAGÉRIALE**

Très peu d'études ont abordé la question de l'évaluation des systèmes d'information (SI) dans les PME. Or, cette lacune ne peut être justifiée tant sur le plan pratique que sur le plan théorique. La recherche en systèmes d'information a identifié de nombreux facteurs organisationnels, techniques et humains comme étant importants pour le succès d'un système d'information.

Les organisations des années 90 subissent une forte pression pour justifier la valeur et la contribution de leur SI relativement à la productivité, à la qualité et à la concurrence. Les méthodes d'évaluation des SI ne sont pas suffisamment développées et des récentes études ont démontré le besoin de nouvelles théories à cet égard (Delone et Mclean, 1992; Garrity et Sanders, 1998; Myers et al., 1998; Ishmann, 1998).

Fréquemment, les organisations utilisent les SI sans une réelle compréhension de leur valeur au niveau de l'efficacité et de l'efficience. Évaluer les SI est probablement un des problèmes les plus ardues des années à venir (Myers, 1998). Les compagnies réalisent qu'elles payent des sommes énormes pour des SI qui ne sont même pas utilisés. Mesurer l'efficacité des SI est considéré, selon les membres de la Société des systèmes d'information pour le management (SIM) parmi les vingt problèmes majeurs des organisations (Myers, 1998). L'évidence est qu'une faible performance des SI aura de sérieux impact sur la performance de l'organisation. Une meilleure utilisation de l'information, à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de l'organisation, a un effet positif sur la productivité (Strassman, 1990). L'évaluation

est un processus essentiel; elle permet de fournir aux organisations un feed-back afin qu'elles améliorent leur SI.

"Just as a human being needs a diversity of measures to assess his or her health and performance, an organization needs a diversity of measures to assess its health and performance."

(Drucker, 1989)

Des mesures systématiques ont besoin d'être développées afin de guider les actions du management (Myers, 1998); l'évaluation des SI est donc vitale pour les organisations.

L'accélération de l'expansion des systèmes et des technologies d'information est une réalité très présente dans le monde des affaires des années 90. Cette pénétration rapide est due aux changements du rôle de ces systèmes d'information, passant de simples fonctions organisationnelles de gestion des opérations, qui avait pour but de faciliter et d'informatiser les tâches de gestion répétitives ou quotidiennes, à celui de réelles ressources stratégiques. De plus en plus, on associe les systèmes d'informations aux notions d'arme concurrentielle, d'avantage compétitif ou d'avantage stratégique. Selon Raymond (1987), le rôle fondamental d'un SI est double :

1- Accroître l'efficacité des processus opérationnels basés sur la saisie, le stockage et le traitement des données; si l'on considère l'information comme une ressource, une augmentation de productivité reliée à la gestion de cette ressource se traduit en effet par une diminution des coûts opérationnels.

2- Améliorer l'efficacité du processus de prise de décision des gestionnaires en satisfaisant leurs besoins informationnels, c'est à dire en leur fournissant une information mieux adaptée à leurs différents problèmes décisionnels, y compris ceux de planification et de contrôle, et en leur fournissant les moyens d'analyser cette information.

L'automatisation est le moyen le plus utilisé par les entreprises pour organiser leurs informations d'une façon rationnelle; elles s'attendent à ce que le travail soit de meilleure qualité ou fait plus rapidement. Pour certaines entreprises, l'investissement en SI est un moyen de se démarquer de la compétition. Les SI sont ainsi devenus rapidement une partie prenante de leur stratégie. Plusieurs organisations ont souligné que l'investissement en SI leur a procuré de nombreux avantages. De ce fait, le taux de croissance des investissements en SI dans les entreprises par rapport aux autres types d'investissements a connu une augmentation de 50% de 1962 à 1973 et de 70 % de 1976 à 1995 (Spiers, 1995, cité par Lejeune, 1995). L'investissement en SI peut être effectué pour plusieurs raisons (Lucas, Ginzberg et Schultz, 1990) :

- le système est le seul moyen pour résoudre un problème grave;
- l'organisation est contrainte de développer le système pour une raison ou une autre, comme pouvoir échanger des données avec un important partenaire, client ou fournisseur;
- l'organisation veut améliorer son processus décisionnel;
- l'organisation pense qu'un nouveau système d'information l'aidera à affronter la compétition et mieux satisfaire la clientèle;
- l'organisation pense pouvoir réduire ses coûts d'opération ou simplement accroître ses revenus.

Weill et Olson, (1989) suggèrent d'identifier l'unité stratégique de la compagnie (Strategic Business Unit) dans un premier temps. Il s'agit de distinguer les unités stratégiques: l'ensembles des produits et services, les groupes de clients et la définition de l'ensemble des compétiteurs. Ces auteurs indiquent l'importance de choisir une mesure qui est la plus logiquement liée avec l'objectif de performance de chaque type de projet d'investissement en SI. À ce propos, quatre types de projets d'investissement en SI ont été identifiés:

1. **Les investissements stratégiques** : les investissements stratégiques sont reliés aux objectifs à long terme de l'entreprise. Ils sont en relation avec l'environnement extérieur. L'entreprise cherche à obtenir un avantage compétitif.
2. **Les investissements informationnels** : ce type d'investissement est relié aux objectifs à moyen terme de l'entreprise. L'entreprise veut améliorer sa prise de décision.
3. **Les investissements transactionnels** : généralement, ce type d'investissement a pour objectif de réduire les coûts d'opération de la compagnie en substituant de la main d'œuvre par du capital.
4. **Les investissements nécessaires** : la compagnie n'a pas le choix d'investir pour sa survie. Elle doit suivre le niveau d'évolution de son industrie.

La multitude des applications en SI et les attentes grandissantes des utilisateurs ont obligé les entreprises à s'assurer de la performance de leurs SI. Les investissements en systèmes d'information sont devenus essentiels pour les affaires et leur évaluation devrait occuper une place centrale dans le système d'allocation des ressources des organisations (Parker et Benson, 1988).

1.1 Identification des thèmes possibles

De nombreux échecs des systèmes d'information sont cités dans la littérature (Sauer, 1993). Les causes de ces échecs semblent difficiles à établir. Le défi des années 1960 a été de faire face aux nombreux problèmes d'équipement apportés par la technologie informatique. Les années 1970 ont plutôt été témoins d'efforts importants en vue de doter ces nouvelles machines de logiciels capables d'en tirer le maximum. Dans les années 1980, les nombreux échecs d'implantation des systèmes d'information ont amené les chercheurs et praticiens à se pencher sur les problèmes organisationnels inhérents à l'introduction des systèmes informatiques. Les années 1990 ont été témoins d'une forte augmentation du niveau des technologies d'information (TI). Dans un environnement compétitif, le problème qu'affrontent les organisations est le choix rationnel des TI ou SI (Bacon, 1992). Ainsi, la gestion des ressources informationnelles fut la préoccupation majeure des directeurs d'entreprises des années 90.

1.2 Choix du thème

Les PME n'ont pu accéder à des SI sophistiqués, qui répondent à leurs besoins, que depuis les dernières décennies (Blili et Raymond, 1989). La diminution des coûts d'équipements informatiques associés avec l'avènement de la micro-informatique ont facilité l'introduction de l'informatique dans ces petites entreprises (Bergeron et Buteau, 1988). Soumises à de fortes pressions environnementales, aux prises avec une économie de plus en plus complexe et incertaine, plusieurs PME font appels aux technologies d'information dans le but d'interagir avec leur environnement

(Blili et Raymond, 1993) et d'accroître l'efficacité et l'efficience de leurs systèmes d'information organisationnels (Raymond et al., 1991).

L'insertion harmonieuse d'un élément potentiellement aussi dérangeant qu'un système d'information, dans un environnement aussi complexe qu'une entreprise, représente un grand défi pour les chercheurs. Cependant, il faut noter que peu de chercheurs se sont intéressés au sujet des SI dans les petites et moyennes organisations (Blili et Raymond, 1989; Raymond, 1984; Raymond, 1984), d'où l'existence de graves lacunes dans la documentation existante destinée aux PME à ce sujet (Raymond, 1987). Cette difficulté augmente lorsqu'il s'agit de l'évaluation des systèmes d'information dans les PME. Le sujet est presque omis par les chercheurs s'intéressant aux domaines des SI des PME.

La problématique de gestion des bénéfices des SI représente une réalité actuelle qui préoccupe les organisations, les praticiens et les chercheurs. Le sujet a fait l'objet de plusieurs recherches dans les années 90 en ce qui a trait à la grande entreprise. Compte tenu de ces constats, notre étude portera sur l'étude de l'évaluation des systèmes d'information dans les PME.

1.3 Mise en situation

Les entreprises doivent continuellement investir dans des systèmes d'information et acquérir de nouvelles technologies. Elles souhaitent que ces projets d'investissement réussissent et que ces nouvelles technologies apportent à l'entreprise une valeur ajoutée. Dans un contexte de PME, Raymond et Blili (1992) soulignent que l'adoption et l'utilisation des TI dans les PME est un phénomène qui ne peut que

s'amplifier à l'aube de l'an 2000. Dans l'espoir d'améliorer le processus décisionnel de leurs dirigeants, les PME croient, généralement, que la bonne solution est d'investir dans ces nouvelles TI (Paré et Raymond, 1991; Cragg et King, 1993).

Plusieurs facteurs ont favorisé la pénétration rapide des TI, tels la disponibilité sur le marché d'une grande variété de programmes ou logiciels de plus en plus adaptés aux besoins des PME, la baisse spectaculaire des coûts et la miniaturisation des équipements informatiques. Dans le même ordre d'idées, Cragg et King (1993) mentionnent les facteurs qui favorisent et défavorisent la croissance des TI dans un contexte de PME (voir tableau 1).

Les facteurs positifs	Les facteurs négatifs
L'amélioration du processus informationnel	La formation sur SI
L'amélioration dans la planification et le contrôle des SI	Le manque de temps
L'augmentation de la productivité au travail	L'économie : le climat économique inapproprié, le coût excessif, l'entreprise est très petite
La pression compétitive	La technologie : système non structuré, un support du logiciel pauvre
Le support du consultant	
L'enthousiasme du manager	

Tableau 1 : Les facteurs qui favorisent et défavorisent la croissance de la TI dans les PME
(adapté de Cragg et King, 1993, p. 53-55)

1.4 Objectif managérial

Les entreprises investissent des grosses sommes dans la TI qu'elles espèrent récupérer sous une forme ou une autre. Malheureusement, à cause de facteurs d'ordre humain et organisationnel associés à l'acceptation du système d'information par les utilisateurs, plusieurs d'entre elles ne peuvent atteindre cet objectif. Or, le niveau d'introduction des nouvelles TI dans les PME a connu une hausse spectaculaire dans les années 90. Donc, la gestion des ces ressources informationnelles devrait être l'une des principales préoccupations des dirigeants de ces entreprises.

Cela nous amène à formuler l'objectif managérial de l'étude de la façon suivante :

Aider les petites entreprises en matière d'évaluation des systèmes d'information.

1.5 Acteurs

Les deux paliers de gouvernements (canadien et québécois) ainsi que les institutions financières et universitaires développent des moyens d'aide aux PME, sous forme par exemple de subventions allouées aux centres de recherche, afin de transférer de nouvelles connaissances aux dirigeants (méthodes, techniques et outils de gestion). Pour fin de notre étude, nous avons identifié plusieurs acteurs :

- les gouvernements;
- les entreprises de consultation;
- les propriétaires-dirigeants des PME;
- les chercheurs.

Le tableau suivant illustre ces différents acteurs, et les moyens d'aide envisageables ainsi que le niveau d'incertitude associé à chaque moyen.

Acteurs	Moyens	Niveau d'incertitude
Gouvernements	<ul style="list-style-type: none"> - plan de formation - centre de transfert - financement 	- élevé
Consultants	<ul style="list-style-type: none"> - service de consultation 	- moyen
Propriétaires	<ul style="list-style-type: none"> - cours de formation - cours de perfectionnement 	- élevé
Chercheurs	<ul style="list-style-type: none"> - techniques - modèles - outils informatiques (sous forme par exemple de système expert) 	- moyen

Tableau 2 : Acteurs et moyens d'aide aux PME

1.6 Moyens d'aide

Les moyens d'aide aux PME sont les suivants :

1. Les gouvernements

Les gouvernements canadien et québécois offrent des services de conseil, des centres d'information, des plans de formation et de financement. Ces moyens sont déterminés en fonction de plusieurs critères. La majorité des petites et moyennes entreprises ne peuvent y avoir recours, car elles ne possèdent pas les critères d'admissibilité où ces moyens ne répondent pas aux besoins immédiats de ces entreprises. En plus l'aide du gouvernement n'est pas assuré au préalable. Elle est en fonction du type de projet visé, d'où le niveau d'incertitude élevé à cet égard.

2. Les entreprises de consultation

Les PME font appel aux services des entreprises de consultation afin de palier à leur manque d'expertise. Le recours à ce moyen est efficace, mais cela dépend de la capacité des petites et moyennes entreprises à assumer les coûts élevés. Donc le niveau d'incertitude est moyen.

3. Les propriétaires-dirigeants des PME

Les propriétaires-dirigeants jouent un rôle prépondérant dans la gestion et la prise de décision dans l'organisation. Souvent, ils sont les seuls à transmettre les directives et les informations de gestion. La plupart du temps, ils ne disposent pas du

temps nécessaire pour suivre des séminaires de formation ou des cours de perfectionnement. Donc le niveau d'incertitude est élevé.

4. Les chercheurs

Les chercheurs élaborent des modèles et réalisent des études empiriques sur les systèmes d'information afin de trouver des pistes et des solutions. Dans notre cas, il s'agit d'un outil informatique pour aider les petites entreprises à évaluer leur SI. Cette approche, soit l'application de l'intelligence artificielle sous forme de système expert, a du potentiel, mais elle n'a pas encore totalement fait ses preuves, vu la rareté des études empiriques sur ce sujet en contexte de PME (Raymond et Blili, 1992). Donc le niveau d'incertitude est moyen.

1.7 Problème managérial

Les PME se trouvent dans un contexte où l'incertitude et la complexité règnent, et la TI est devenu l'un des facteurs critiques de succès pour ces organisations (Blili et Raymond, 1993). Cependant la gestion de la technologie et du système d'information organisationnel (SIO) n'est pas la priorité des dirigeants de PME. Raymond et Blili (1992) constatent ce problème d'organisation et de gestion.

"... la gestion des TI n'est pas en général au cœur des préoccupations de la direction d'une PME, malgré l'importance grandissante de ces ressources pour l'entreprise. La gestion technologique de l'information et des ressources informationnelles est un concept basé sur une vision du matériel, du logiciel,

du personnel et des données du SIO en tant que ressources précieuses qui doivent être gérées efficacement pour le bénéfice de l'entreprise."

Dans un environnement technologique complexe, les ressources informationnelles des PME sont critiques pour deux raisons principales (Raymond et Blili, 1992) :

- 1- La technologie informatique, et son application aux besoins des utilisateurs dans les PME, croît et évolue très rapidement.*
- 2- Une performance inadéquate et une utilisation insatisfaisante des applications et des ressources informationnelles du SIO constituent un problème important dans plusieurs PME.*

Dans le même ordre d'idées, Cragg et King (1993) ont souligné, dans une étude effectuée aux États-Unis auprès de PME manufacturières, que les SI ne satisfaisaient plus les nouveaux besoins des dirigeants. Ainsi, dans bien des cas, les organisations implantent un système d'information en fonction d'une application particulière pour se rendre compte plus tard que le même système s'avère incapable de s'adapter à d'autres types de besoins. Ces auteurs remarquent que les PME étudiées manifestaient un désir d'évaluer leur SI. Massey (1986, cité par Raymond et Blili, 1992) ajoute aussi que les PME sous-exploitent leur SI.

À l'heure actuelle les PME ne disposent, généralement, ni de ressources financières et humaines suffisantes pour évaluer leur SI. De plus, la majorité des

dirigeants ignorent totalement la contribution de leur SI à l'organisation. De ce fait, nous formulons notre question managériale comme suit :

Comment faire pour aider les petites entreprises en matière d'évaluation des systèmes d'information ?

<p>CHAPITRE II</p> <p>FONDEMENTS THÉORIQUES</p>

2.1 Les PME

Depuis les dernières années, on remarque un intérêt grandissant des grandes institutions financières envers les PME québécoises. Cette importance ne s'arrête pas au niveau du monde des affaires, elle se propage aussi dans les universités et les centres de recherches. Ceci se traduit par une multiplication des revues scientifiques telles que la Revue Internationale PME et le Journal of Small Business Management, ainsi que des colloques et des congrès internationaux sur la petite et moyenne entreprise.

Les PME jouent un rôle prépondérant dans l'économie du Québec et d'autres pays industrialisés. Elles sont la principale source de création d'emplois, en particulier dans les régions semi-rurales et éloignées (Joyal, 1997). Au Québec, les PME représentent 97% des entreprises, 54% des emplois, et 25 % de la production totale (Julien et Morel, 1986). Au Canada, les PME participent au produit national brut avec un part de 54% et maintiennent près de 60% des emplois du secteur privé (D'Amboise, 1989). De plus, les PME constituent un champ d'étude unique à cause de leurs spécificités sur le plan structurel, stratégique et technologique (Mintzberg, 1979; Julien et Marchesnay, 1988).

2.1.1 Définition

La plupart des écrits portant sur les PME soulignent que les chercheurs ont une grande difficulté à s'entendre sur une définition de la petite entreprise. Cette difficulté est causée par l'extrême hétérogénéité de l'univers de la PME (Julien, 1990). De ce fait, on remarque que certains spécialistes ont adopté des typologies basées sur des

critères quantitatifs (ex: nombre d'employés) et d'autres basées sur des critères qualitatifs (ex: type d'entreprise ou d'organisation). Afin de mieux cerner le phénomène, Julien (1990) propose six caractéristiques pour définir les PME:

- la petite taille;
- la centralisation de la gestion;
- une faible spécialisation;
- une stratégie intuitive et peu formalisée;
- un système d'information interne simple et peu organisé;
- un système d'information externe peu complexe.

Compte tenu du sujet de notre étude, soit l'évaluation des systèmes d'information dans les petites entreprises, nous retenons que les caractéristiques d'un système d'information interne simple et peu organisé et d'un système d'information externe peu complexe (Raymond et Blili, 1992) d'une part, et d'une petite taille d'entreprise (moins de 50 employés, OCDE, 1984) d'autre part, sont les plus appropriées pour les fins de notre recherche.

2.2 Système d'information

Diverses définitions d'un système d'information ont été proposées (Willcocks, 1994; Parker et Benson, 1988; Davis et Olson, 1985). Ainsi, plusieurs auteurs utilisent les termes "management information system", "organisational information system", "decision support system", "information and decision system", "information processing system", "office system", "information system", "information management", ou tout simplement "information technology" de façon plus ou moins interchangeable. Selon

Willcocks (1994), plusieurs auteurs utilisent les mêmes termes en leur donnant différents sens. Pour éviter ce problème, nous tenterons de bien définir l'objet de notre étude.

2.2.1 Définition

O'Brien (1995) définit un système d'information comme suit: Un système d'information utilise du matériel informatique, des logiciels et du personnel pour effectuer les activités de saisie, de traitement, de sortie, de stockage, et de contrôle qui transforment les données en produits informatifs.

Quant à Davis et al. (1986), ils classifient les systèmes d'information en deux composantes:

- Le système d'information stratégique (SIS): ce système a pour rôle de faire un diagnostic de l'environnement externe de l'entreprise. Le but de ce système est de pratiquer la veille stratégique.
- Le système d'information de gestion (SIG): ce système assure la planification et contrôle des opérations et de la gestion de l'organisation.

Quand on parle de SI, il ne faut pas négliger l'importance capitale de la TI. Selon O'Brien (1995), la TI est une composante du SI; il s'agit de l'ensemble des équipements (matériels et logiciels) que le SI utilise pour traiter l'information.

Nous adopterons ici le terme "système d'information" et en le définissant comme un système automatisé conçu pour traiter de l'information dans les entreprises.

Cette approche élargie englobe toutes les fonctions des systèmes qui servent à traiter de l'information dans les organisations.

2.2.2 Typologie des SI

Le cadre théorique de Gorry et Scott Morton (1971) a été utilisé dans plusieurs études en système d'information, et en particulier pour l'évaluation des SI (Klein, 1997). Ces auteurs classifient l'information selon sept attributs. Ces attributs sont reliés au cadre décisionnel relatif à chaque niveau dans l'organisation. Zmud (1983) a utilisé le modèle de Gorry et Scott Morton pour développer une typologie des SI (tableau 3), à savoir: les systèmes de traitement transactionnels (STT), les systèmes de traitement informationnels (STI) et les systèmes décisionnels (SD). Chaque type de système est caractérisé par différentes valeurs des attributs de l'information. Klein et al. (1997) notent le bénéfice d'utiliser cette typologie pour une évaluation *ex-post* des SI.

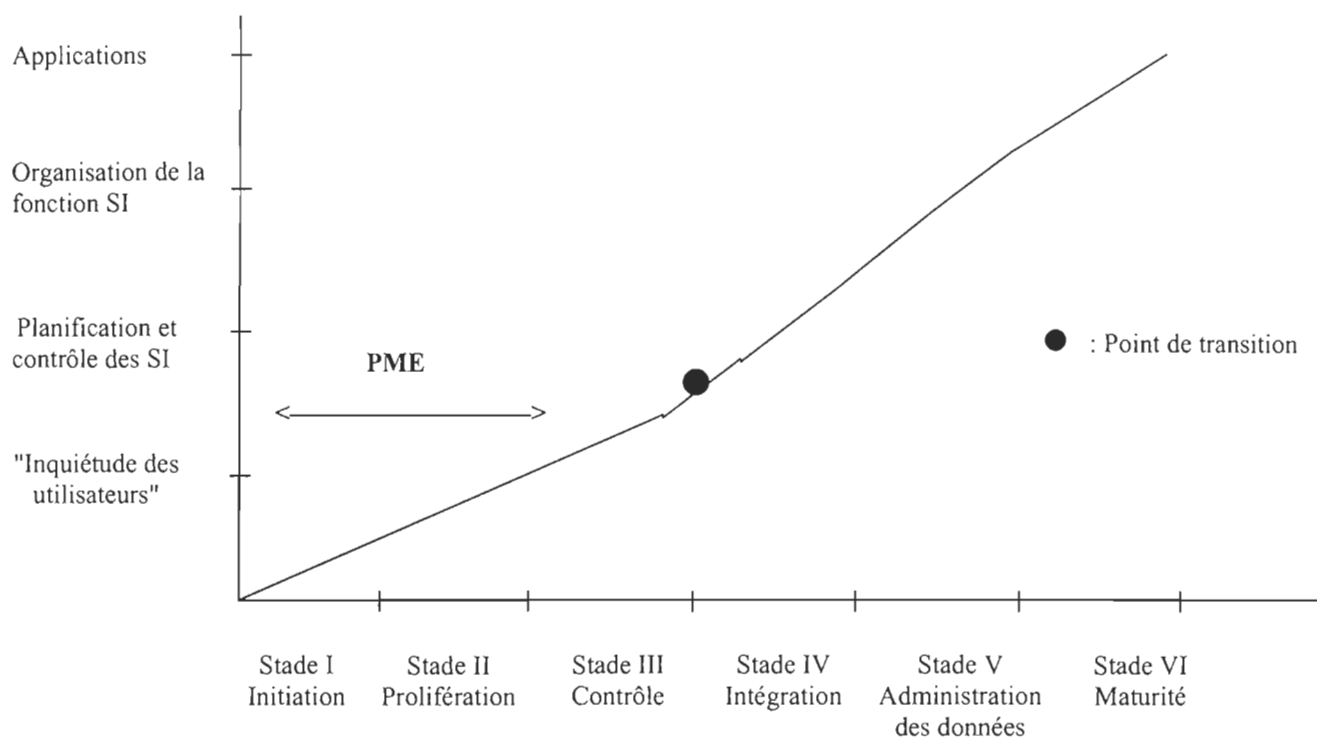
Attributs	Amplitude	
Source	Interne	Externe
Horizon temporel	Historique	Futur
Validité	Rétrospective	Prospective
Fréquence	Périodique	Ad hoc
Présentation	Détaillée	Agrégée
Opportunité	Limitée	Très large
Précision	Élevée	Bas
Type de SI	STT ↔ STI ↔ SD	

Tableau 3 : Typologie des SI
(adapté de Gorry et Scott Morton, 1971, p. 182)

2.3 Spécificité des PME

La baisse des coûts et la disponibilité de micro-ordinateurs puissants et de logiciels conviviaux ont donné la possibilité aux PME d'implanter des SI sophistiqués (Cragg et King, 1993). Traditionnellement, les systèmes d'information informatisés ont pour but d'augmenter l'efficacité et l'efficience des petites et moyennes organisations en leur fournissant un avantage compétitif. Donc, un environnement informationnel propice est important pour les PME (Lang, Calantone et Gudmundson, 1997), et les SI représentent une ressource clé pour la stratégie des PME (Bergeron et Raymond, 1992). De plus, des études antérieures ont démontré que les petites et moyennes organisations peuvent devenir plus efficaces et efficaces par l'utilisation des nouvelles technologies de l'information (Efendioglu, 1997).

Tel que présenté à la figure 1, la fonction SI en est à ses débuts dans la plupart des PME. Selon le modèle étagé de Nolan (1979), ces organisations se situent au stade de «l'initiation» ou de la «prolifération» plutôt qu'aux stades plus évolués (Raymond, 1985).



**Figure 1 : Les étapes de l'évolution des SI
(adapté de Nolan, 1979)**

De nombreuses études ont identifié des caractéristiques qui distinguent clairement les PME des grandes entreprises. Les SI ne peuvent sortir du cadre de la spécificité des PME. Raymond et Blili (1992) présentent une synthèse de ces caractéristiques que l'on retrouve au tableau 4, selon des dimensions environnementale, organisationnelle, décisionnelle, psychosociologique et informationnelle.

Spécificité environnementale

- incertitude: face à l'environnement technologique;
- vulnérabilité : devant les forces de la concurrence (clients, fournisseurs).

Spécificité organisationnelle

- structure: peu formalisée, peu différenciée;
- ressources : manque de ressources humaines et financières.

Spécificité décisionnelle

- cycle de décision stratégique: à court terme, réactif (c. proactif);
- processus décisionnel : intuitif ou expérientiel, faible utilisation des informations et des techniques formelles de gestion, focalisé sur les flux physiques (c. les flux informationnels).

Spécificité psychosociologique

- rôle dominant de l'entrepreneur: peu de partage des informations, peu de délégation des prises de décision;
- climat psychologique: attitude favorable, mais peu d'attentes envers les systèmes d'information.

Spécificité informationnelle

- fonction SI: stade de développement peu avancé, subordonné à la fonction comptable, peu d'expertise, d'expérience et de formation en gestion des systèmes d'information;
- complexité des SI: emphase sur les applications administratives (c. de gestion) à la base de progiciels (c. développement sur mesure), peu d'expertise technique;
- succès des SI: sous-utilisation des systèmes d'information, peu d'impact sur l'efficacité décisionnelle et organisationnelle.

Tableau 4 : Les caractéristiques de la spécificité de la PME
(Raymond et Bili, 1992, p. 150)

2.4 L'évaluation des SI

L'histoire de l'évaluation des SI se distingue par deux mouvements : le premier se concentre sur l'efficacité des systèmes informatisés et le second, le plus récent, porte sur l'utilisation de l'information par le décideur (Bergeron, 1980). L'évaluation, telle que définie dans la recherche sociale est un ensemble d'activités relié à une collecte systématique de données permettant d'améliorer le processus de prise de décision des gestionnaires et des intervenants lors de la planification et du développement des services à la communauté (Gauthier, 1992).

Dans une perspective managériale, l'évaluation est l'action de déterminer, par des éléments quantitatifs et qualitatifs, la valeur du SI des organisations. C'est aussi un processus organisationnel formel ou informel (Willcoks, 1994). L'évaluation devra prendre en compte les perspectives de l'organisation et des utilisateurs (Daveneport, 1989). Elle devra considérer la valeur que le SI ajoute à l'organisation ainsi que le niveau où cette valeur est perçue.

La perspective d'évaluation compare l'efficacité d'un système particulier avec un système similaire, typiquement ceux qui sont installés dans des organisations comparables. Cependant, assembler des informations précises et à temps relativement aux systèmes comparables peut être difficile sinon impossible (Segars et Grover, 1998). Le terme évaluation implique globalement les analyses suivantes: 1) coût, 2) bénéfice, 3) risque et 4) valeur.

2.4.1 Analyse des coûts

- Types des coûts

Les coûts associés à un système d'information sont les dépenses ou les pertes qui proviennent de son développement, de son implantation et de son utilisation. Quelque soit le type de coût, l'évaluation des dépenses et des pertes du nouveau système suppose l'identification des éléments constitutifs du coût global. À ce propos, on distingue six coûts principaux : matériel, exploitation, personnel, fournitures, aménagements et installation.

- Les coûts tangibles et intangibles

On pense toujours à l'aspect financier, sortie d'argent, mais il y a d'autres dépenses qui ne peuvent pas être estimées avec précision. Les coûts tangibles réfèrent généralement aux éléments comme le prix des équipements, les salaires des employés et le prix de l'installation. Les coûts intangibles peuvent référer à l'image de l'entreprise et la perte d'un client important.

- Les coûts fixes et variables

Certains coûts d'un SI sont fixes, par exemple l'achat du matériel informatique. D'autres coûts qui sont variables sont associés au degré d'utilisation du système, comme par exemple les fournitures informatiques.

- Les coûts directs et indirects

Certains coûts sont attribués d'une façon précise à une activité ou un système. D'autres coûts ne sont pas associés d'une façon directe au nouveau système, comme par exemple les frais d'assurance, le chauffage et l'air conditionné.

2.4.2 Analyse des bénéfices

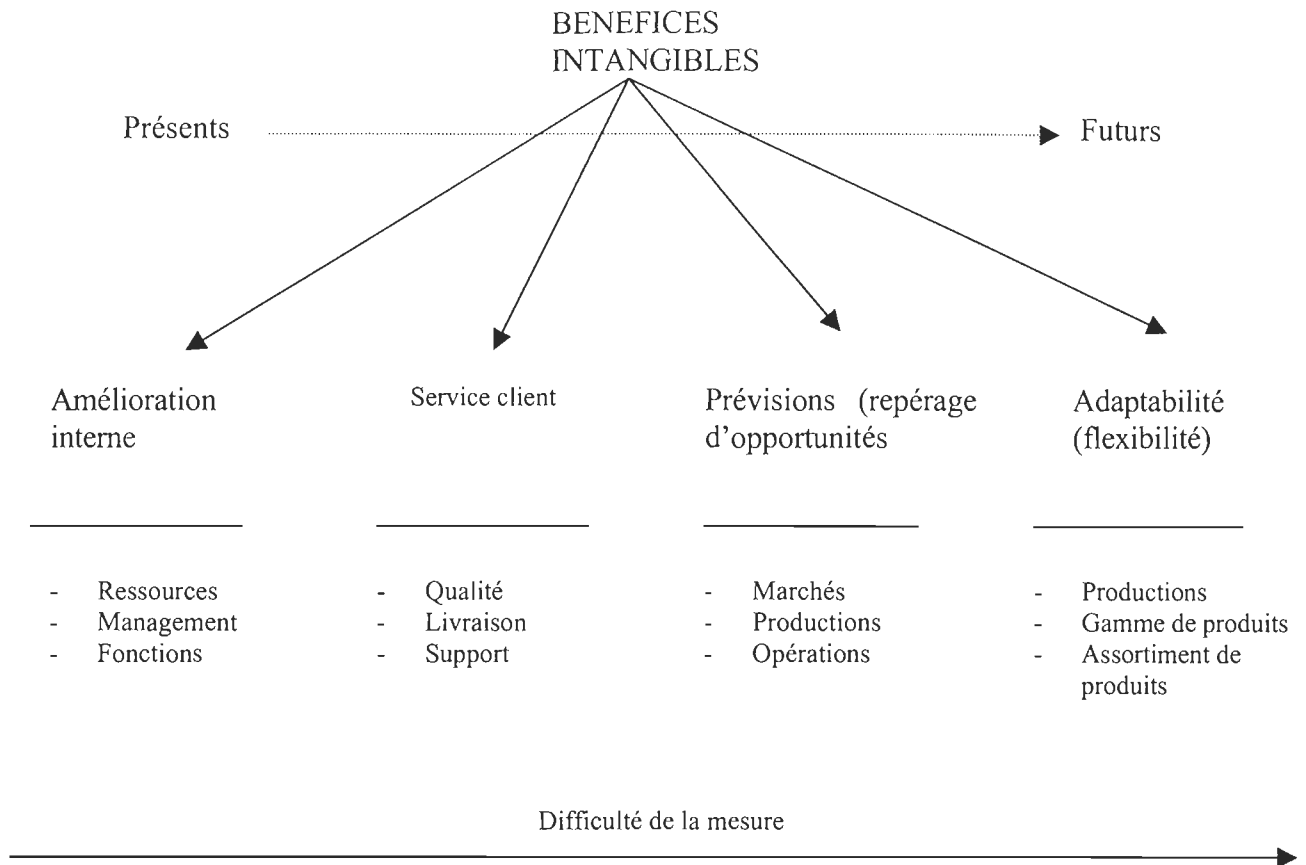
L'implantation des SI a pour but d'améliorer la performance des organisations. Par ailleurs, il est reconnu que les SI ne réalisent pas uniquement des bénéfices. D'autres facteurs comme le changement dans la façon de faire et d'utiliser l'information sont importants. Les bénéfices peuvent être considérés comme l'effet d'un changement au niveau individuel ainsi qu'au niveau organisationnel (tableau 5). Les compagnies estiment généralement les coûts du SI mais elles n'essayent pas nécessairement d'en quantifier les bénéfices (Blecher et Watson, 1993). Ces bénéfices représentent la rentabilité du système en terme financier et non financier. Les deux catégories les plus importantes sont les avantages de performance et les avantages financiers (Willcocks, 1994).

Niveau d'implantation Type de bénéfices	Individuel	Fonctionnel	Organisationnel
Efficience	Mécanisation des tâches: ex. traitement de textes	Processus d'automatisation: ex. paye	Extension des frontières: ex. entreprise virtuelle
Efficacité	Perfectionnement du travail : ex. publication ascendante	Amélioration fonctionnelle: ex. gestion des stocks	Amélioration des services: ex. service de réservation
Transformation	Développement des rôles: ex. rôle de coordination	Redéfinitions fonctionnelle: ex. liens entre les ventes et les stocks	Innovation produit: ex. vente d'information

**Tableau 5 : Matrice des bénéfices et de leur impact
(adapté de Farbey et al., 1993, p. 8)**

Les bénéfices tangibles et intangibles

Les bénéfices des systèmes d'information sont souvent difficiles à évaluer d'une façon aussi précise que les coûts (Hares et Royle, 1994) et particulièrement les systèmes de types décisionnels, car les bénéfices tels qu'une "meilleure information" sont très difficiles à quantifier. Les avantages tangibles, comme par exemple la diminution des erreurs, sont néanmoins quantifiables. Tandis que les avantages intangibles tels que de meilleures conditions de travail et une réponse plus rapide ne sont pas toujours quantifiables. Hares et Royle (1994) font une distinction entre les bénéfices intangibles présents et futurs (figure 2).



**Figure 2 : Classification des éléments intangibles
(adapté de Hares et Royle, (1994), p. 197)**

- Les bénéfices fixes et variables

Les bénéfices peuvent être récurrents ou non récurrents (Senn, 1986). Les économies de personnel dues à l'implantation du nouveau système se poursuivent continuellement, tandis que l'avantage représenté par une recherche d'information ad hoc peut être attribué à la fréquence d'utilisation du système.

- Les bénéfices directs et indirects

Certains bénéfices sont directement assignés à une activité ou un système d'information, par exemple la réduction des erreurs d'entrée de données. D'autres sont

indirects, tels qu'un système qui, lors d'une recherche sur un client, fournit l'information aux autres départements de l'organisation qui ne sont pas les utilisateurs directs du système.

2.4.3 Analyse des risques

L'analyse du risque peut être définie comme un processus systémique aidant le management à identifier le niveau de risque rencontré dans une situation particulière (Willcocks, 1994). McFarlan (1981) souligne l'importance de prendre en compte le risque impliqué dans un projet d'implantation d'un SI. Il propose une série de 54 questions pour évaluer les risques. Ces dernières peuvent être classifiées sous trois grandes dimensions :

1. Risque limitatif (ex. certains besoins ont été ignorés);
2. Risque technologique (ex. la TI n'est pas maîtrisée);
3. Risque organisationnel (ex. la résistance au changement).

Le risque attribué aux SI représente le niveau de perte que l'organisation puisse encourir en cas d'adoption du projet d'investissement en SI. En effet, ce sont les éléments pouvant mettre en péril les objectifs et les priorités de l'organisation. Une analyse de ce facteur met la compagnie en situation de confiance et facilite la décision d'investissement. De ce fait, plusieurs techniques citées dans la littérature sont utilisées pour effectuer le calcul de risque des projets d'investissement.

2.4.4 Analyse de la valeur

Selon le dictionnaire Petit Robert, la valeur au sens économique est " ...la qualité d'une chose fondée sur son utilité objective ou subjective (valeur d'usage)... ". Dans une optique d'évaluation d'investissement en SI, Parker et Benson (1988) mettent le concept de la valeur comme étant l'impact des investissements en technologie d'information sur la performance de l'entreprise. Wiseman (1992) attribue le concept de la valeur à celui de bénéfices et risques.

"...benefits are what one pays for, value is what one takes risks for".

La valeur d'un investissement en SI ne devrait pas se limiter à un caractère purement objectif ou subjectif. L'évaluation vise essentiellement à produire un compte-rendu sur l'efficacité et l'efficience des SI déjà implantés et à aider les dirigeants dans leurs décisions sur le maintien, l'amélioration ou le changement de ces SI. L'évaluation doit donc avoir des objectifs réalisables.

Telle que conçue ici, l'évaluation est un processus qui permet aux organisations de vérifier, périodiquement ou ponctuellement, si les avantages des SI ont été réalisés. Son intérêt réside aussi dans le fait qu'elle permet de clarifier les éléments à corriger.

2.5 Le rôle de l'évaluation

Les problèmes de l'évaluation des SI ne sont pas nouveaux. Pendant les trois dernières décennies, les gestionnaires ont manifesté de l'intérêt quant à la valeur obtenue

des investissements en SI, et à la façon de résoudre ce problème (Farbey et al., 1993). Plusieurs études durant les années 80 et 90 ont confirmé que le problème majeur est celui de trouver une méthode convaincante pour justifier l'investissement en systèmes d'information.

Il est évident que le problème de prouver la valeur de l'investissement en SI était prioritaire pour les dirigeants pendant plusieurs années. Les arguments des années 70 portaient l'utilisation efficace et efficiente du SI. Aujourd'hui, les opportunités et le langage ont changé. L'avantage compétitif et l'alignement stratégique de la TI sont les termes dominants dans les discussions sur les SI (Sauer, 1993). Dans le même d'ordre d'idées, Farbey et al. (1993) soulignent les deux causes du changement de rôle de la TI dans les années 80 (figure 3):

1. le progrès rapide de la capacité des TI;
2. les organisations des secteurs publics et privés ont été sujettes à une pression compétitive féroce et à de la turbulence dans leurs sphères d'opération.

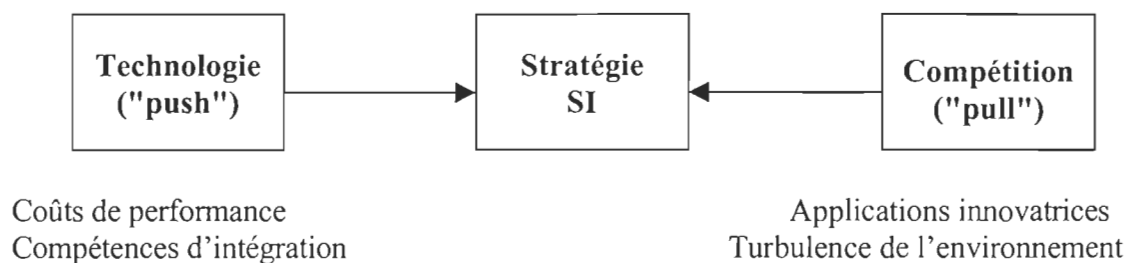


Figure 3 : Le changement du rôle de TI
(adapté de Farbey et al., 1993, p. 4)

Le rôle de la TI a subi un changement rapide. On ne parle plus d'un simple processus automatisé ou du support d'un processus fonctionnel. La TI est devenu une activité principale de la gestion. Son rôle a un grand impact sur la stratégie des entreprises. Elle est considérée comme une des clés essentielles pour obtenir un avantage compétitif. De ce fait, les organisations cherchent à investir dans la TI dans une optique de retour à court terme.

Plusieurs organisations soulignent l'incertitude concernant la manière de mesurer l'impact de l'investissement de la TI (Farbey et al., 1993). En particulier, les organisations ont des difficultés à mesurer les bénéfices qualitatifs de leur investissement en TI. La plupart des spécialistes de ce domaine confirme que les méthodes traditionnelles du "retour sur investissement" ne sont pas capables de justifier l'investissement en TI (Hares et Royle, 1994; Strassman, 1990).

Face à cette situation de turbulence causée par le changement continu de la TI, Farbey et al. (1993) présentent dans un tableau explicatif l'effet de la dimension "temps" à chaque étape du processus d'évaluation. Le rôle de l'évaluation est défini par le moment et le niveau de l'organisation où l'évaluation est effectuée.

Stades d'évaluation	Processus/tâches	Approches
Formulation de la stratégie	Définir les buts et les contraintes; l'ensemble des priorités.	Descendant; exploratoire; niveau élevé; implique la haute direction.
Analyse des besoins	Élucider les besoins; consensus sur les gains; énumérer et classifier les bénéfices.	Ascendant; implique la haute direction.
Spécification	Design correspondant aux besoins; développer les alternatives; vérifier les bénéfices; énumérer et classifier les coûts.	Faire un choix parmi les alternatives du design; impliquer les experts.
Évaluation	Vérifier les facteurs de succès de l'implantation; apprendre de l'expérience; déterminer le suivi.	Mesurer les résultats; impliquer la haute direction.

Tableau 6 : L'effet de la dimension "temps"
(adapté de Farbey et al., 1993, p. 137)

2.6 Le cycle de vie de l'évaluation

DeKetele et Roegiers en 1993 (cités par Sole, 1996) proposent trois phases d'évaluation: l'orientation, la régulation et la certification.

- L'évaluation d'orientation

Cette phase permet d'évaluer la faisabilité du projet en termes du contexte, de besoins, de contraintes et de ressources. C'est la formulation des objectifs d'une façon claire et précise.

- L'évaluation de régulation

C'est une évaluation de fonctionnement (DeKetele et Roegiers, 1993). L'objectif de cette phase est d'établir les ajustements ou les corrections nécessaires afin d'améliorer les processus.

- L'évaluation de certification

Le but de cette évaluation est de faire une comparaison entre les résultats actuels du système et les objectifs fixés au départ.

Quant à eux, Farbey et al. (1993) divisent le processus de l'évaluation en deux grandes dimensions:

1- L'évaluation ex-ante

C'est une évaluation qui se situe en amont de la prise de décision. Elle passe par les études de faisabilité économique, technologique, organisationnelle et financière du projet d'investissement en SI.

2- L'évaluation ex-post

C'est une évaluation qui se réalise en aval de la prise de décision. Le but de cette dimension est de vérifier si les objectifs fixés au début ont été réalisés.

2.7 Les étapes du processus d'évaluation

On peut examiner le processus du cycle de vie de l'évaluation (figure 4) des SI selon deux perspectives (Farbey et al., 1993). La première est celle des organisations réactives. Le changement du système existant est considéré comme une réponse aux problèmes actuels. La deuxième est analysée selon la perspective des organisations proactives. L'organisation est à la recherche continuelle d'une plus grande efficience et d'avoir une meilleure position dans le marché. Cela peut avoir lieu dans des circonstances comme l'introduction d'un nouveau produit, le changement organisationnel et l'amélioration de la qualité du service. Les organisations proactives ont toujours l'intention d'être des leaders en innovation dans leur secteur.

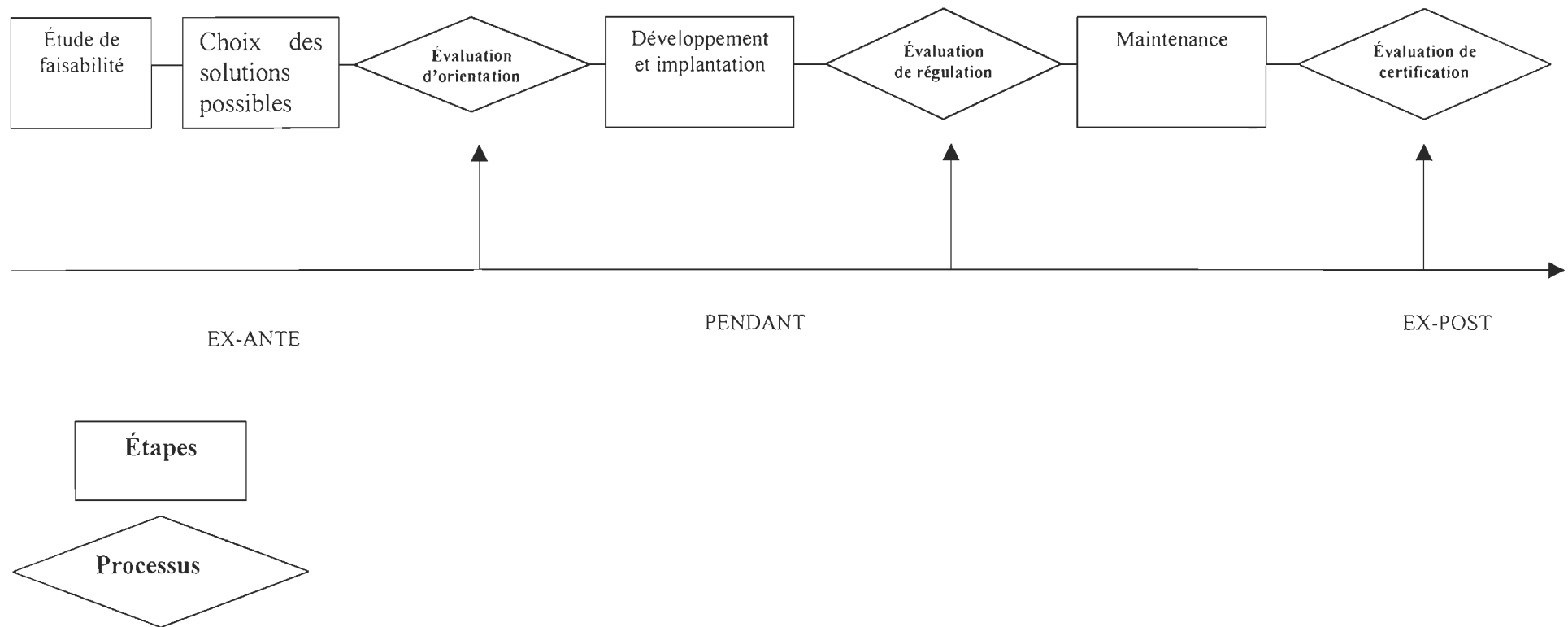


Figure 4 : Les étapes du processus d'évaluation

Les premières phases du cycle de vie de l'évaluation sont différentes selon le type d'organisation (Farbey et al., 1993).

2.7.1 Étude de faisabilité

Pour les organisations réactives, le cycle de vie commence avec un problème. L'identification du problème est considérée comme une première étape du processus de l'évaluation. L'organisation doit cerner le problème identifié. En pratique, Checkland (1990) souligne que plusieurs organisations trouvent, dans cette première phase, une grande difficulté à identifier la nature du problème.

En ce qui concerne le deuxième courant (Morton, 1991), les organisations proactives sont toujours préoccupées par la recherche de stratégies pour faire face à la pression de l'environnement concurrentiel. Les organisations utilisent la TI comme moyen pour réaliser leurs objectifs stratégiques. C'est un processus d'évaluation continu, les gestionnaires doivent réviser la position de la compagnie et évaluer ou réévaluer de nouvelles options. Les adeptes de cette stratégie sont des visionnaires de nature. Ils s'intéressent au futur et sont préoccupés par les prévisions et les planifications à long terme.

2.7.2 Choix des solutions possibles

Une fois que les problèmes sont précisés et qu'un consensus sur leur nature et leur mesure a été établi, les dirigeants doivent identifier des solutions et définir un échéancier pour les plans stratégiques.

L'évaluation doit fournir aux dirigeants les informations pertinentes telles que:

1. l'étude de la faisabilité des solutions alternatives;
2. l'identification des obstacles et contraintes;
3. le choix entre les solutions alternatives;
4. l'évaluation des risques;
5. l'établissement des coûts et bénéfices du nouveau système;
6. la satisfaction et l'obtention du soutien des membres de la haute direction.

2.7.3 Développement de la solution

Après qu'une solution ait été choisie, l'on doit effectuer des prévisions quant à ses coûts de développement, ses bénéfices, son design et son implantation. Lorsqu'une technique d'expérimentation comme le prototypage est utilisée, l'estimation des coûts d'opération et bénéfices devient plus précise et fiable. Durant la phase de développement du système, la fonction principale de l'évaluation est d'assister le directeur du projet dans sa gestion et son contrôle du projet. L'évaluation doit être constante et doit concerner les coûts, la durée du projet et l'impact du changement.

2.7.4 Implantation du système

Une fois que le système a été testé et évalué par les développeurs, il doit être mis en opération. Les utilisateurs doivent ainsi s'assurer que le système répond aux spécifications souhaitées. C'est une évaluation de performance du système en terme de ses fonctionnalités.

Il est important, durant cette phase du développement du système, de tenir compte de l'opinion des utilisateurs sur les résultats attendus.

2.7.5 Post-implantation ou ex-post

La plupart des écrits traitant de l'évaluation se concentrent sur les premiers stades du projet d'informatisation (Miller et Dann, 1997). Cependant, il est évident que l'évaluation d'un investissement en SI devra être confirmée par une rétroaction suite à une vérification post-implantation. Les résultats de cette évaluation peuvent bénéficier à l'ensemble du processus de l'évaluation (Miller et Dann, 1997; Ward et al., 1996). Farbey et al. (1993) suggèrent qu'une fois que le système est installé et devient opérationnel, une évaluation ex-post devrait être déclenchée. Dans cette étude, l'emphasis est mise sur l'évaluation à l'étape post-implantation (maintenance), puisque notre intervention sera après l'installation du SI.

L'évaluation post-implantation mesure la rencontre des besoins informationnels des utilisateurs, membres de la haute direction, gestionnaires et développeurs du système qui finalement s'approprient et utilisent le système d'information (Kumar, 1990). Keen (1987) définit l'évaluation post-implantation comme :

«A post-installation audit of the system, as well as management analysis of lessons learned that could be useful in the future».

Donc, l'étape de post-implantation est une évaluation qui est réalisée après que le système d'information est installé et surtout après qu'on a eu la possibilité de l'utiliser. On veut aussi retirer des apprentissages pour les futurs projets de SI.

Les raisons poussant les organisations à entamer une évaluation ex-post sont nombreuses dans la littérature (Miller et Dunn, 1997; Farbey et al., 1993; Kumar, 1990). Premièrement, il faut s'assurer que les objectifs souhaités à chaque niveau de l'organisation ont été réalisés. Une telle activité d'évaluation peut jouer le rôle d'assurance des intentions de l'organisation envers le nouveau système et peut aussi représenter une façon d'attirer l'attention de la direction sur les apports réalisés. Une façon de s'assurer des résultats est de contrôler les coûts d'opération et de maintenance. Deuxièmement, il faut identifier les coûts et bénéfices imprévus. Les expériences démontrent que toute innovation s'accompagne de conséquences imprévisibles. Ces dernières peuvent être sous forme de bénéfices ou de pertes. Les bénéfices inattendus peuvent être transférés à d'autres unités de l'organisation et les résultats présentant un danger peuvent être examinés soigneusement afin d'éviter des dommages importants.

La littérature en SI souligne une liste de variétés de bénéfices résultant d'une évaluation ex-post (Kumar, 1990; Miller et Dunn, 1997):

1. vérifier si le système installé rencontre les objectifs souhaités;
2. fournir un feed-back aux développeurs du système;
3. justifier l'adoption du système;
4. poursuivre ou mettre le système au rancart;

5. clarifier et effectuer les modifications requises;
6. transférer la responsabilité du système des développeurs aux utilisateurs;
7. avoir des rapports sur l'efficacité du système pour le management;
8. évaluer et raffiner les éléments qui contrôlent le système;
9. fournir un feed-back pour modifier les méthodes de développement des systèmes;
10. vérifier le retour sur l'investissement du système;
11. fournir un feed-back pour modifier la méthode de gestion du projet.

La communauté des chercheurs en SI considère que l'évaluation ex-post est importante (Ward et al., 1996; Norris, 1996). Malgré l'importance perçue et le besoin d'une telle évaluation post-implantation, les recherches théoriques et empiriques dans ce domaine sont relativement rares (Miller et Dunn, 1997). Cela implique que l'évaluation dans cette étape est souvent ignorée (Hamilton, 1980), ou faite d'une façon inadéquate (Green et Kiem, 1983; Zmud, 1983). Les études de Kumar, (1990) et Miller et Dunn, (1997) soulignent plusieurs facteurs qui représentent des obstacles pour l'évaluation ex-post :

1. les utilisateurs ne sont pas disponibles pour les activités de l'évaluation ;
2. le manque de ressources qualifiées disponibles pour évaluer le système installé ;
3. le management ne perçoit pas des bénéfices de l'évaluation;
4. le personnel du projet n'est pas disponible;
5. le désaccord sur l'ensemble des critères et mesures utilisés pour l'évaluation;
6. le manque de méthodes appropriées;
7. la perception de l'évaluation comme une source de problème;
8. les coûts de l'évaluation;
9. les résultats de l'évaluation peuvent ne pas être utilisés;

10. les techniques d'évaluation sont complexes;
11. les leçons apprises de l'évaluation sont rarement adoptées.

Finalement, l'évaluation post-implantation peut être effectuée à partir de trois mesures.

- **La satisfaction des utilisateurs**

Le degré de satisfaction des utilisateurs envers le nouveau système a fait l'objet de plusieurs recherches (Chervany et Hamilton, 1981). Le système doit répondre aux demandes des utilisateurs. Si ces derniers manifestent un refus envers le nouveau système, l'organisation ne pourra pas réaliser ses objectifs. L'expression des utilisateurs relativement aux résultats fournis par le nouveau système détermine le niveau de satisfaction des utilisateurs.

- **L'utilisation du système**

Lorsque l'utilisation du système est obligatoire, son taux d'utilisation n'est pas pertinent. L'évaluation doit alors mettre l'accent sur la qualité de l'utilisation, par exemple mesurer le taux d'erreur causé par les utilisateurs, la rapidité et la fiabilité du système. Quand l'utilisation est discrétionnaire, un taux élevé signifie que les utilisateurs préfèrent utiliser le nouveau système.

- **La qualité du système**

La qualité du nouveau système peut être mesurée par la performance. En effet, il faut vérifier si les performances actuelles sont conformes aux objectifs planifiés. Les indicateurs de performance peuvent être traduits en terme financier. Cette approche est la plus courante dans les organisations (Kumar, 1990). Les indicateurs de performance peuvent être financiers ou opérationnels. L'avantage de ces mesures réside dans le fait qu'il y a une relation directe entre la satisfaction des utilisateurs, la qualité et la quantité de l'utilisation. Cependant les résultats de performance peuvent être attribués à d'autres facteurs indirects. Par exemple, une augmentation de ventes peut être due aux plusieurs autres facteurs que l'introduction d'un nouveau système.

.

CHAPITRE III
CADRE CONCEPTUEL

3.1 Les méthodes d'évaluation des SI

Les conditions économiques difficiles et la pression compétitive incitent les entreprises à évaluer leur SI comme tout autre investissement. On utilise en général les mesures traditionnelles comme: le retour sur l'investissement (ROI), la valeur actuelle nette (VAN) ou l'analyse des coûts et bénéfices (CBA) (Silk, 1992). Malgré cela, on reconnaît la nature intangible des bénéfices stratégiques associés aux technologies de l'information (Hares et Royle, 1994). Browns (1994) argumente pour une analyse appropriée des bénéfices intangibles et note que ces bénéfices, bien que difficiles à évaluer, sont de la plus grande importance pour les organisations.

Plusieurs coûts et bénéfices des SI ne peuvent être convertis en terme monétaire, mais peuvent être évalués quantitativement par des mesures indirectes : information à temps ou à jour, temps gagné, productivité, efficacité et efficience de la chaîne de production. Prenant le cas d'un système d'information de planification stratégique, les bénéfices ne peuvent se limiter aux techniques traditionnelles comme CBA ou ROI. Mesurer d'une façon adéquate la valeur d'un tel système est un exercice complexe et se doit d'incorporer les bénéfices intangibles.

La recension récente des écrits relatifs à l'évaluation des SI se consacre essentiellement aux classifications des types de bénéfices ou aux techniques d'évaluation. Cependant, on semble reconnaître que ces techniques sont fréquemment inadéquates pour déterminer la valeur des SI.

Willcocks (1992) a examiné les principales méthodes d'évaluation et a conclu que le domaine de l'évaluation des SI n'est pas très développé mais qu'il est d'une grande importance. Farbey et al. (1994) ont développé une taxonomie des méthodes d'évaluation, et suggèrent des critères pour choisir une méthode particulière. Powel (1992) a effectué une revue des méthodes existantes et a tenté d'identifier les motifs qui poussent les organisations à utiliser ou ne pas utiliser une telle méthode. Il qualifie ces méthodes d'une "justification" rituelle et non en tant que processus pour essayer de réellement mesurer les bénéfices. Farbey et al. (1993) et Hares et Royle (1994) ont critiqué des méthodes telles que l'"information economics" (EI) et le "return on management" (ROM). Ils ont noté que ces méthodes sont difficiles à appliquer et qu'elles ne sont pas utilisées en pratique dans la majorité des organisations.

Plusieurs méthodes d'évaluation ont été citées dans la littérature mais des études empiriques récentes suggèrent que peu de ces méthodes sont vraiment utilisées (Willcocks et Lester, 1994). Par contre, plusieurs modèles existants mettent l'accent sur le succès des SI et proposent des mesures qui appartiennent aux catégories suivantes : la qualité des SI, la qualité de l'information, l'utilisation, la satisfaction de l'utilisateur, l'impact individuel et l'impact organisationnel (Delone et Mclean, 1992).

Les chercheurs ont proposé plusieurs méthodes d'analyses d'investissements en SI. Ils se sont basés sur divers critères d'évaluation. Le but est d'apporter des solutions aux problèmes de mesure des coûts et des bénéfices. Ces méthodes ont été regroupées selon leur

caractère financier ou non. Pour les méthodes à caractère financier, le terme de méthodes "quantitatives" (Farbey et al., 1993; Dos Santos, 1990) est préféré à "objectives" (Powell, 1992; Zakierski, 1987). Le but de ces méthodes est de fournir une valeur numérique (quantitative) précise des coûts et des bénéfices et de permettre aux décideurs de comparer plusieurs projets d'investissement en SI. Les techniques tentent de prédire avec un niveau de certitude les avantages futurs des SI et leur impact sur la performance des entreprises

3.1.1 Les méthodes quantitatives

Gingras, Magnenat-Thalmann et Raymond (1986) soulignent que les méthodes quantitatives d'évaluation ont pour but d'accorder une valeur numérique précise à certains facteurs ou variables qui ont un impact sur le système d'information. Ces méthodes comparent les coûts et les bénéfices tangibles associés au nouveau système, et relèvent de la théorie financière.

Dans une optique d'évaluation de projet d'investissement, les organisations définissent à l'avance le retour souhaité sur l'investissement et le temps pour réaliser ce retour. Les coûts et les bénéfices sont comparés sur le plan financier, selon des revenus, de dépenses et de durée de vie du projet. Il faut souligner que ces méthodes ne sont pas spécifiques aux projets d'investissement en SI.

3.1.1.1 Taux de rendement interne

Appelée aussi analyse du point d'équilibre, du point mort ou du seuil de rentabilité, la méthode du taux de rendement interne (TRI) est la plus utilisée dans les projets de

systèmes d'information (Gingras, Magnenat-Thalmann et Raymond, 1986). Le TRI correspond au taux d'actualisation pour lequel la valeur actuelle nette est nulle. Si ce taux est supérieur au coût du capital, le projet est accepté. Cette technique compare les coûts d'utilisation du système actuel avec celui du nouveau système. Le point d'équilibre est atteint lorsque la courbe des coûts du nouveau système rencontre celle des coûts de l'ancien.

3.1.1.2 Analyse de récupération

La technique de récupération permet de déterminer la période de récupération, c'est à dire la durée d'investissement écoulée avant que les coûts soient égaux aux bénéfices. L'objet de cette méthode est de comparer les coûts et les avantages du système.

3.1.1.3 Valeur actuelle nette

La valeur actuelle nette (VAN) est la somme actualisée des flux de liquidité, positifs ou négatifs. Le projet est accepté quand la VAN est positive. Cette méthode permet de calculer et de comparer les coûts et les bénéfices du système. Le facteur critique, dans cette technique, est le choix du taux d'actualisation. L'inconvénient dans ce type de méthode, c'est que la comparaison se fait selon la valeur présente et ne prend pas en compte d'autres facteurs comme l'inflation qui peuvent éventuellement réduire la valeur réelle du projet.

3.1.1.4 Retour sur investissement

La méthode du retour sur investissement est basée sur la proposition que l'investissement doit rapporter un retour positif dans une période de temps donnée et que la

somme d'argent investie aujourd'hui a plus de valeur que le même montant reçu dans le futur. Cette méthode permet de faire la relation entre l'investissement initial et le bénéfice net annuel.

En pratique les méthodes financières traditionnelles sont peu recommandables pour les projets ayant des éléments d'incertitude et dont le niveau de risque est très élevé. Les méthodes d'évaluations traditionnelles ne sont pas efficaces dans les circonstances suivantes quand :

- les bénéfices ne peuvent pas être estimés avec précision;
- il y a une incertitude considérable à propos de la qualité de l'estimation;
- les estimations de la durée du projet diffèrent d'une façon marquée;
- les bénéfices intangibles sont affectés d'une valeur nulle quand ils ne peuvent pas être traduits facilement en terme monétaire. Kaplan (1986) souligne cette difficulté:

"Although intangible benefits may be difficult to quantify, there is no reason to value them at zero in a capital expenditure analysis. Zero is, after all, no less arbitrary than any other analysis. Conservative accountants who assign zero values to many intangible benefits prefer being precisely wrong to being right. Managers need not to follow their example."

Plusieurs auteurs ont souligné l'inefficacité des méthodes financières traditionnelles pour évaluer un projet d'investissement en SI. Selon Strassman (1990), les coûts et les bénéfices tels qu'ils sont définis dans les techniques financières ne sont pas efficaces pour guider les dirigeants des entreprises à prendre des décisions.

"Opinions or simple profit ratios comprised of only a few variables do not yield useful insights into how to manage IT resources for greater profitability. Financial analysts' attempts to evaluate and control computer expenditures by means of a few simple ratios can not succeed."

(Strassman, 1990)

La question de justification des projets d'investissements en SI inquiète fortement les dirigeants des entreprises. Cependant, les techniques financières traditionnelles ne sont pas en mesure de répondre aux besoins de ces dernières.

"Conventional methods for justifying IT expenditures are obsolete...Since knowledge of the level of investment and the consequent financial return are badly flawed, common financial metrics, such as ROI and payback period are ineffective."

(Gartner Group, juillet 92)

Plusieurs facteurs pouvant influencer la performance des entreprises ne sont pas prises en compte dans les méthodes quantifiables traditionnelles.

"To assess controls over rising IT budgets, finance resorted to the same revenue-ratio methods it applied to budgeting and controlling manufacturing, sales and service. This did not work then and still does not work today because IT, similar to finance or personnel, is not a discrete, isolated function. It is a phenomenon that penetrates everywhere and in many guises."

(Strassman, 1990)

Selon Farbey et al. (1993), les méthodes quantitatives sont mieux utilisées quand :

- l'application évaluée doit rapporter des épargnes directes ou des revenus/bénéfices directs;
- les estimations peuvent être supportées par des calculs et des démonstrations fiables;
- la présence de multiples projets d'investissement concurrents et le besoin d'une comparaison de résultats sur une base financière.

3.1.2. Les méthodes subjectives

Les méthodes d'évaluation appartenant au courant non financier sont dites qualitatives (Farbey et al., 1993; Dos Santos, 1990). D'autres auteurs préfèrent le terme subjectives (Zarieski, 1987; Powell, 1992). Ces méthodes reposent sur des techniques traditionnelles (questionnaire, entrevue, observation, échantillonnage et inspection) de cueillette de données d'évaluation des systèmes d'information. Senn (1986) ajoute d'autres méthodes d'enquête comme :

- L'enregistrement des incidents: les utilisateurs enregistrent les incidents inattendus ou imprévus rencontrés par le système.
- L'évaluation d'impact: les nouveaux SI doivent être évalués selon les critères qui sont à la base de leur proposition et de leur développement; il faut savoir si le nouveau système permet à l'entreprise d'atteindre l'objectif fixé au début du mandat.
- Les enquêtes d'attitude: l'objectif de cette méthode est de mesurer les attitudes des utilisateurs face au nouveau système (satisfaction). Elle permet aussi de vérifier le niveau d'acceptation des utilisateurs.

Les méthodes subjectives (qualitatives) mettent donc l'accent sur des mesures non financières. Les valeurs numériques sont moins d'importance, l'emphase étant mis sur le processus d'apprentissage et sur l'exploration (Farbey et al., 1993). La majorité des techniques relevant de cette approche impliquent plusieurs individus de l'organisation dans la décision de l'investissement en SI. Ces méthodes se caractérisent par le fait qu'elles touchent aux dimensions stratégiques de l'organisation.

3.1.2.1 L'économie de l'information

La méthode de l'économie de l'information (EI) est développée par Parker et Benson (1988) est mise en place afin d'évaluer la performance d'affaires et les risques associés aux technologies. Lejeune (1995) souligne l'importance de cette méthode en ce qui concerne l'évaluation de l'impact de la TI sur l'organisation et sur la stratégie de l'entreprise.

"L'EI change notre attention, d'un investissement "général ", technologique, qui est attaché à une tâche spécifique, comme l'automatisation d'un service déterminé, à un investissement qui doit être évalué par référence à sa contribution, à la valeur créée pour un centre d'activité stratégique. "

La méthode (EI) utilise des critères associés au domaine d'affaires de l'entreprise: l'alignement stratégique, l'avantage compétitif, l'information de gestion, la réplique à la concurrence et le risque organisationnel. Les critères appartenant au domaine

technologique sont: l'architecture stratégique des systèmes d'information, l'incertitude de définition, l'incertitude technique et les risques de l'infrastructure des systèmes d'information.

De plus, la méthode de l'économie de l'information introduit la notion de valeur. On tente d'évaluer la contribution de l'investissement en technologie d'information telle que perçue par les gestionnaires concernées, en terme de valeur de lien, de valeur d'accélération, de valeur de restructuration et de valeur d'innovation.

- **Valeur de lien.**

La valeur de lien traduit l'évaluation économique des effets en chaîne dûs aux changements technologiques qui associent deux ou plusieurs centre d'activité de l'entreprise. On tente d'estimer les avantages et les coûts associés à la nouvelle interdépendance entre les départements.

- **Valeur d'accélération.**

La valeur d'accélération est l'évaluation économique des effets de l'accélération de l'activité créée par la nouvelle technologie de l'information. Elle représente les gains substantiels de temps pour la réalisation des opérations.

- **Valeur de restructuration**

La valeur de restructuration évalue l'impact économique de la technologie de l'information sur la restructuration des tâches ou des services. Elle mesure l'augmentation de la productivité résultant d'un changement organisationnel.

- **Valeur d'innovation.**

La valeur d'innovation mesure l'effet de la technologie de l'information sur la qualité des services et produits mis en marché.

D'autres critères d'évaluation sont aussi associés au domaine d'affaires :

- **L'alignement stratégique**

L'alignement stratégique mesure le degré entre la stratégie de l'entreprise et le projet d'investissement en technologie d'information. Ce facteur permet de valoriser les applications qui visent l'atteinte des objectifs de l'entreprise.

- **L'avantage compétitif**

En considérant la stratégie suivie par la firme, l'investissement en SI devra contribuer à créer ou à renforcer un avantage concurrentiel. Selon Porter (1995), la stratégie de l'entreprise se traduit en terme de différenciation de produits et de services, de réduction des coûts, ou d'innovation.

- **L'information de gestion**

L'information de gestion mesure le degré d'information que le projet d'investissement en SI fournit pour les activités principales de l'entreprise.

- **La réplique à la concurrence**

Ce facteur mesure la contribution du projet d'investissement en SI en réponse à l'environnement concurrentiel de l'entreprise.

- **Le risque organisationnel**

Le risque organisationnel évalue la capacité que possède l'organisation d'effectuer le changement requis par le déploiement de la nouvelle technologie.

Finalement, d'autres critères mesurent les valeurs et les risques qui relèvent du domaine technologique.

- **L'architecture stratégique**

L'architecture stratégique mesure le degré d'intégration du projet d'investissement avec l'ensemble des systèmes d'information stratégique de l'entreprise.

- **L'incertitude de définition**

Le changement est inévitable dans un contexte d'introduction d'une nouvelle technologie. Ce changement génère un niveau d'incertitude qui se transforme en risque

pour l'entreprise. Ce facteur représente les nouvelles exigences et spécifications du projet que l'organisation devra prendre en considération.

- **L'incertitude technique.**

L'incertitude technique mesure la capacité technique de l'organisation à réaliser le projet d'investissement en SI. Cette capacité est composée de quatre éléments: le savoir-faire, la dépendance des équipements, la dépendance des logiciels et la logistique de l'application.

- **Les risques de l'infrastructure des systèmes d'information**

Les risques de l'infrastructure des SI mesurent le degré d'investissement nécessaire en ressources humaines et techniques pour soutenir le nouveau projet.

3.1.2.2 "Investment appraisal "

"Investment appraisal" (IA) est un ensemble de techniques qui permet la sélection des meilleurs investissements en technologie d'information. Les projets sont évalués et pondérés selon leur importance et leur impact sur la stratégie de l'entreprise. La méthode de l'IA ne s'appuie pas uniquement sur les résultats financiers, mais sur l'estimation des facteurs intangibles.

"Factors which cannot be usefully valued in money terms....These should listed, explained, quantified where possible and weighed up."

(Hares et Royle, 1994)

Les fondements de la méthode IA se divisent en deux parties. La première partie comprend un ensemble de techniques qui identifie les opportunités d'investissement en SI reliées aux besoins d'informationnels d'affaires. Les opportunités et les besoins informationnels représentent les fondements de la stratégie de l'organisation. La deuxième partie s'appuie sur un ensemble de techniques comptables, permettant de calculer la valeur financière attendue de chaque application ou projet. Cette méthode comprend quatre modules :

1. L'évaluation de la stratégie

L'objectif de ce premier module est de définir de façon claire et précise la stratégie de l'entreprise en terme de biens, services et marché. Le résultat de cette évaluation est la base des opportunités d'investissement en SI.

2. L'identification et la priorisation des investissements

Ce module comprend l'identification des opportunités d'investissement en SI, en premier lieu, et ensuite, leur mise en ordre de priorité selon les objectifs de l'entreprise.

3. La mesure des investissements

La mesure des investissements représente la partie principale de cette méthode. On évalue de façon quantitative la valeur financière du projet choisi précédemment selon plusieurs facteurs tels que :

- le taux d'inflation;
- l'évaluation des coûts et bénéfices tangibles;
- l'évaluation des coûts et bénéfices intangibles;
- le niveau de risque relatif à l'entreprise;
- le niveau de risque relatif au projet;
- la considération des opportunités d'investissement alternatives;
- l'évaluation des coûts associés au risque;
- l'évaluation de la flexibilité des bénéfices;
- l'évaluation des bénéfices de la synergie des projets.

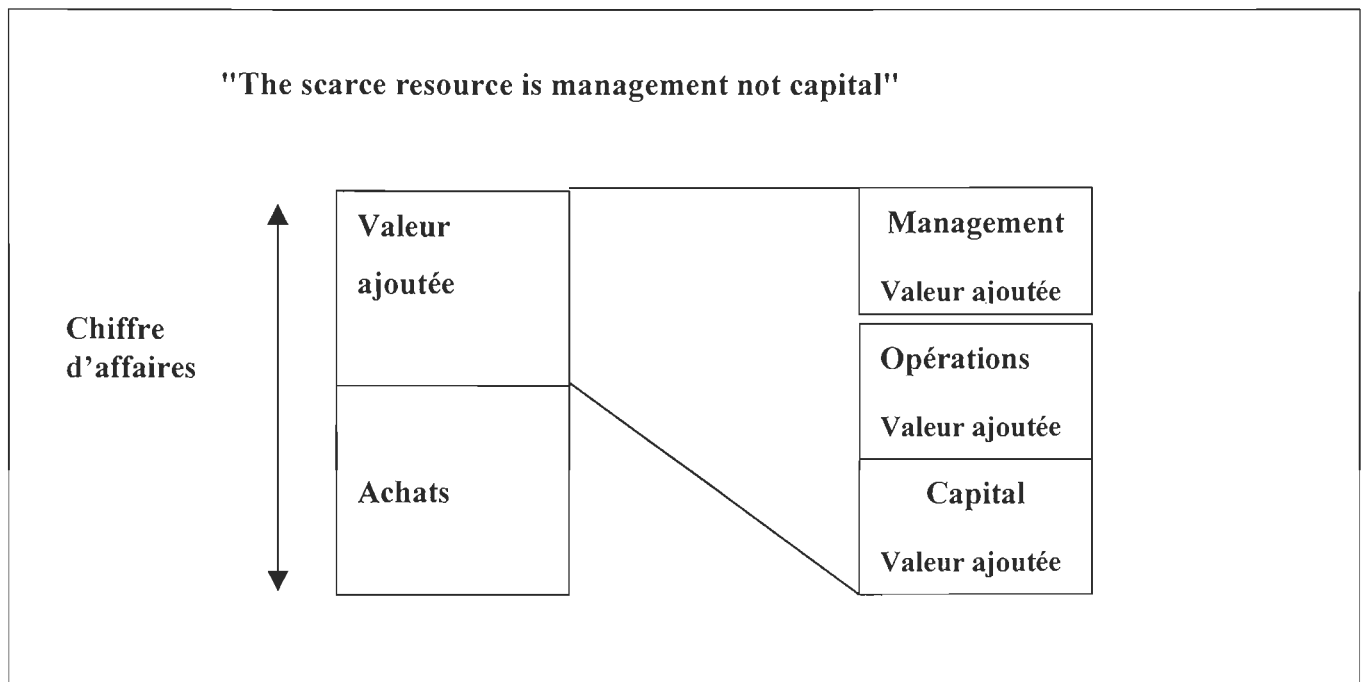
4. La réalisation des bénéfices

Une fois que le SI est implanté, le module final de cette méthode a pour objectif de vérifier si les résultats attendus ont été réalisés.

3.1.2.3 "Return on management"

La méthode du "return on management" (ROM) (Strassmann, 1985) mesure la productivité du management au lieu de se limiter à la productivité du capital. L'entreprise dépend des décisions du management pour survivre et prospérer. Selon Strassman (1985), il faut évaluer la valeur ajoutée créée par la firme afin d'améliorer la performance de la gestion de l'organisation, le bénéfice principal du SI étant d'améliorer la productivité des gestionnaires. Le calcul de la "valeur ajoutée" créée par l'entreprise se fait simplement en prenant les revenus de la compagnie et en les soustrayant aux achats.

Or, le retour sur management est simplement la valeur ajoutée du management divisé par les coûts du management. La figure suivante nous montre le processus de la valeur ajoutée.



$$\text{Return On Management} = \text{Management value added} \div \text{costs of management} \times 100\%$$

Figure 5 : Le processus de la valeur ajoutée
(adapté de Hares et Royle, 1994, p.261)

3.1.2.4 "Multi-objective multi-criteria"

La méthode "multi-objective multi-criteria" (MOMC) est souvent considérée comme une méthode alternative à l'analyse des coûts et bénéfices. Cette méthode tente de définir la mesure générale de l'utilité. Selon Farbey et al. (1993), l'utilité se définit comme la satisfaction des préférences individuelles exprimées. En d'autres mots, l'utilité est une mesure de la satisfaction. L'agrégation de l'utilité représente la somme des utilités individuelles. Donc, le meilleur système est celui qui va engendrer l'agrégation de l'utilité la plus élevée. Cette approche reconnaît :

- la différence des opinions et jugements des gestionnaires sur la valeur des résultats du système proposé;
- la plus grande facilité d'expression des utilisateurs de leurs préférences en terme subjectif plutôt que financier.

Selon Chandler (1982), la méthode MOMC nécessite une quantification des buts. Les utilisateurs peuvent avoir différents intérêts envers un système. Donc, il est important d'évaluer le système avant que l'entreprise entreprenne son développement. Selon Farbey et al. (1993), il faut exposer les conflits majeurs dans les stades préliminaires du cycle de vie du projet d'investissement en SI. Cette exposition des différences des membres de l'organisation est préalable à la réalisation d'un consensus.

3.1.2.5 Facteurs critiques de succès

La méthode des facteurs critiques de succès (FCS) mesure le potentiel de la valeur du système d'information (Rockart, 1979). En premier lieu, la méthode invite les analystes et les membres de la haute direction à donner leurs opinions sur les facteurs critiques de succès de l'entreprise et surtout ceux qui sont reliés directement avec le travail des gestionnaires de la haute direction. Les facteurs sont alors classés par ordre d'importance et l'on spécifie le SI qui peut le mieux supporter ces facteurs critiques, en répondant aux besoins informationnels qui en résultent

3.1.2.6 Les méthodes expérimentales

L'utilisation de méthodes expérimentales est récente dans le contexte d'évaluation des projets en systèmes d'information. L'utilité de ces méthodes est d'évaluer l'impact de l'introduction d'un nouveau système. La présence d'un ensemble d'outils logiciels et de méthodes de simulation rend possible le développement rapide d'un prototype ou d'un modèle du nouveau système à moindre coût. L'objectif est d'expérimenter le nouveau système avant que l'organisation prenne la décision de développer la version finale. Les deux méthodes expérimentales les plus couramment employées sont le prototypage et la simulation (Farbey et al., 1993). Le prototypage implique un développement d'une version rapide du système. Le prototype du modèle est testé, évalué si nécessaire et modifié à plusieurs reprises. Cette méthode est souvent utile dans les systèmes innovateurs où l'utilisation est discrétionnaire. La simulation est l'une des plus anciennes méthodes de l'évaluation des systèmes d'information. Elle implique une formulation du

système proposé sous forme d'un modèle. La simulation est utilisée comme base d'expérience, permettant de faire une analyse de sensibilité pour résoudre les problèmes d'incertitude des estimations.

3.1.2.7 Évaluation de projet

L'approche "project appraisal method" fut développée pour la compagnie Prudential Assurance entre 1991 et 1992. Cette méthode comprend un ensemble d'outils et de techniques permettant la sélection des meilleurs investissements en TI. On évalue et pondère chacun des projets selon leurs impacts sur les objectifs de l'entreprise. Divers techniques et outils basés sur l'analyse de risque sont utilisés à chaque stade du cycle de vie du projet, à savoir les stades de sélection, développement et implantation.

La première technique examine le risque commercial ou d'affaires. Cinq domaines sont vérifiés:

- culture et organisation;
- politique et législatif;
- volatilité de l'environnement et compétition;
- technique;
- social et clientèle.

La deuxième technique a pour but de faire une évaluation simplifiée du risque associé au système/projet initial. Elle est importante au stade de faisabilité du projet.

La dernière technique examine le risque du système général. Elle effectue une vérification selon les catégories suivantes:

- la durée de livraison du système (en retard ou non);
- le coût du système;
- la rencontre des bénéfices attendus;
- la rencontre des fonctionnalités requises;
- la rencontre du niveau de service souhaité;
- la facilité de maintenance du système;
- l'alignement du système avec la stratégie de l'entreprise.

3.1.2.8 SESAME

La méthode SESAME ("systems effectiveness study and management endorsement") fournit une analyse de coûts et de bénéfices dans une forme plus flexible. Le principe de la méthode est de comparer les coûts et les bénéfices du nouveau SI automatisé avec l'ancien système manuel. Le bénéfice net est obtenu en soustrayant les coûts de l'ancien système de ceux du nouveau.

SESAME est fondée sur le principe des coûts de substitution des fonctions (Butler Cox Fondation, 1990). Le processus d'évaluation se base sur l'opinion des utilisateurs. Ces derniers donnent leurs appréciations sur des éléments tels que: l'importance du nouveau système, les coûts des opérations et de développement et les attentes envers le nouveau système. Willcocks (1993) souligne que l'évaluation des

utilisateurs n'est pas suffisante pour mesurer l'efficacité de la TI. Lincoln et Shorrock (1990) suggèrent que la flexibilité de la méthode dépend de l'expérience des analystes.

Dans une optique d'évaluation d'investissement en SI, l'évaluation des coûts et des bénéfices intangibles d'un projet a toujours été la partie la plus difficile. Pour cette raison, Hares et Royle (1994) recommandent trois approches pour donner une valeur financière aux bénéfices intangibles.

L'approche intuitive

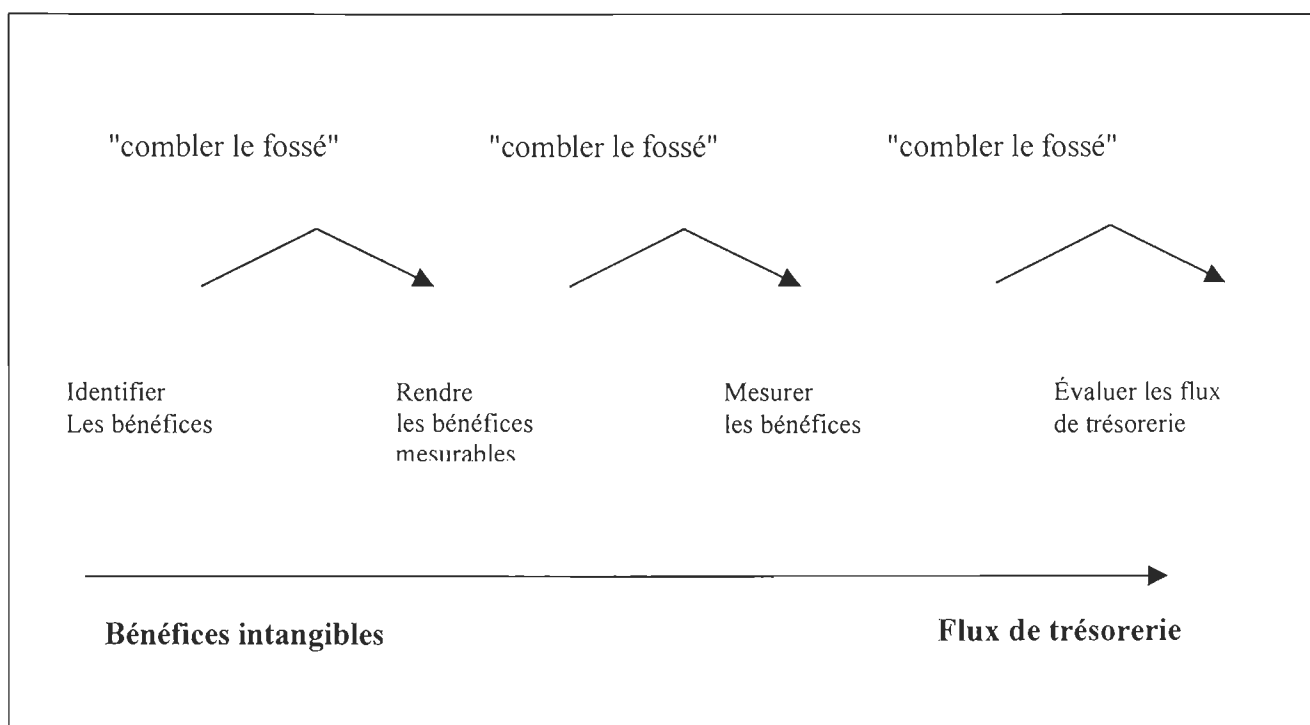
Comme son nom l'indique, cette approche se base uniquement sur l'intuition. Les dirigeants se fient à leur bon jugement pour attribuer une valeur numérique aux bénéfices intangibles. Ce n'est pas une approche réellement scientifique, mais il semble que son utilisation a fait des preuves. Les études d'Ernst et Young en 1988 (citées par Hares et Royle, 1993) soulignent que 60% des compagnies au Royaume-Uni adoptent cette approche pour quantifier les bénéfices intangibles de leurs systèmes.

L'approche par pondération

Cette technique fut développée par Berliner et Brimson (1980). Elle se base sur le principe de pondération des éléments intangibles, produisant différents tableaux qui représentent chaque type de bénéfices avec un score pondéré qui leur est attribué. Chaque élément est évalué selon des critères d'importance, de niveau de risque et de contribution à l'organisation.

L'approche par quantification

Cette technique est conçue pour quantifier les bénéfices intangibles, utilisant une démarche formelle pour transformer des bénéfices intangibles en flux de trésorerie (figure 6).



**Figure 6 : Les étapes de quantification
(adapté de Hares et Royle, 1994, p.205)**

Cette approche a un avantage sur les deux techniques précédentes car elle permet d'obtenir un résultat plus exact. Bien que cette technique ne produit pas des solutions miracles, elle fournit une aide considérable en matière d'évaluation des SI.

3.3 Le choix d'une méthode

Plusieurs recherches ont souligné le fait que les investissements en SI pouvaient contribuer à accorder un avantage concurrentiel aux entreprises. Donc, les entreprises devront retirer le maximum de bénéfices de leurs investissements en SI. Diverses méthodes ont été développées pour tenter de cerner ce problème et d'y apporter des solutions pratiques pour les organisations. Toutes ces méthodes comportent des forces et des faiblesses à plusieurs niveaux, que l'on résume au tableau 7.

Les gestionnaires en SI se trouvent devant de nombreuses méthodes quantitatives et qualitatives. Comme le projet en SI représente un investissement majeur pour l'entreprise, le choix d'une méthode appropriée est une décision importante. Des projets en SI peuvent ne pas se classer dans les projets les plus prometteurs sur la base d'une méthode donnée alors qu'en réalité ils offrent de grandes opportunités pour l'entreprise. Le choix d'une méthode dépend de plusieurs facteurs tels que: les attentes des évaluateurs, l'intérêt de la haute direction, la période d'évaluation, le contexte de l'évaluation, le type de projet et la stratégie de l'entreprise. Pour Farbey et al. (1993), le choix d'une méthode est fonction d'un certain nombre de caractéristiques.

1. Complexité

La complexité des méthodes varie considérablement. Certaines demandent une grande quantité de données pouvant être difficiles à identifier et à recueillir. D'autres méthodes sont plus difficiles à maîtriser conceptuellement ou demandent une grande expertise et beaucoup d'expérience. Certaines nécessitent aussi plus de ressources et de temps.

2. Facilité de communication

Les méthodes varient selon la facilité avec laquelle on peut communiquer leurs résultats. Certaines sont plus compréhensibles de nature et sont plus faciles à assimiler par les décideurs et les évaluateurs.

3. Degré de précision

Les méthodes varient aussi selon leur niveau de précision et de quantification. Certaines méthodes tentent de prévoir des flux de trésorerie pour les bénéfices tangibles et leurs résultats reposent sur des estimations approximatives. D'autres se basent sur des valeurs numériques exactes, ou s'appuient sur un ensemble de critères alternatifs non quantitatifs.

4. Facilité d'assistance

Les méthodes diffèrent selon leur facilité d'assistance en cas de problèmes. On retrouve celles qui offrent des éléments d'aides aux évaluateurs pour les cas ambigus et qui utilisent le support informatique.

Les SI ne sont pas des systèmes purement techniques. Ils sont aussi des systèmes sociaux. L'évaluation des SI demande des approches multidimensionnelles. En effet, il faut tenir compte non seulement des aspects techniques mais aussi des aspects organisationnels. Ainsi, les SI ne peuvent être évalués en isolement de leur contexte organisationnel. En d'autres mots, il faut analyser la contribution des SI à la performance de l'organisation. Un autre facteur qui doit être pris en considération est le contexte stratégique. Il est important de lier les SI avec les objectifs de l'entreprise. En identifiant, d'une façon claire les objectifs stratégiques de l'entreprise, les gestionnaires auront à développer leurs modèles d'évaluation des SI. Ces modèles pourront alors se baser sur différentes méthodes d'évaluation en fonction des contingences de l'entreprise.

Méthodes	Niveau de détail requis	Processus de gestion	Caractéristiques des données	Caractéristiques des méthodes
Return On Investment (ROI)	Très détaillé	Le calcul fait par des professionnels; énumérer les coûts/ bénéfices tangibles et les convertir en flux de trésorerie	Tangibles; directes	Ex ante et ex post. Prends en compte le facteur risque. Le coût varie de moyen à élevé.
Information Economics (IE)	Peut être très détaillé	Implication des membres de la haute direction; demande une analyse détaillée	Permet de classer et d'estimer les objectifs tangibles et intangibles	Ex ante. L'incertitude et le changement sont considérés comme un risque. Le coût est très élevé.
Investment Appraisal (IA)	Très détaillé	Requiert l'assistance des professionnels ainsi que l'implication de la haute direction	Tangibles et intangibles	Ex ante et ex post. Prends en compte le facteur risque. Le coût est très élevé.
Return On Management (ROM)	Faible	Le calcul fait par des professionnels; manipuler des données comptables pour produire une valeur	Données comptables tangibles	Ex post. Facile en matière d'utilisation. Le coût est moins élevé.
Multi-Objective Multi-Criteria (MOMC)	Faible	Descendant; implication de la direction; recherche d'un consensus pour le meilleur choix possible; demande une assistance des experts.	Les préférences des membres de la haute direction; utilise une évaluation subjective des intangibles.	Ex ante. Processus est plus important que les résultats; aide pour ressortir les objectifs préférés et le meilleur choix des alternatives. Le coût est très élevé
Critical Success Factors	Courte liste de facteurs	Facteurs critiques de succès sont bien	Entrevue ou expression libre;	Ex ante. Basé sur les besoins de la haute

(CSF)		définis par les dirigeants.	rapide mais prends le temps des dirigeants	direction. Le coût est moins élevé
Experimental Methods (EM)	Peut varier du détail à l'abstrait	Consultants en gestion travaillent avec les membres de la haute direction	Exploratoire; réduit l'incertitude	Ex ante ou pendant le design. Demande de temps et de ressources; le coût est moins élevé.
Project Appraisal Method (PAM)	Très détaillé	Nécessite l'aide des comptables et des experts en évaluation des SI	Tangibles et intangibles	Ex ante. Prends en considération les facteurs de risque. Le coût est très élevé
Systems Effectiveness Study And Management Endorsement (SESAME)	Moins détaillé	Basé sur les attentes des utilisateurs ; requiert l'implication des utilisateurs et l'assistance des experts.	Tangibles et intangibles	Ex ante. Mesure l'impact de la nouvelle TI. Le coût est moins élevé

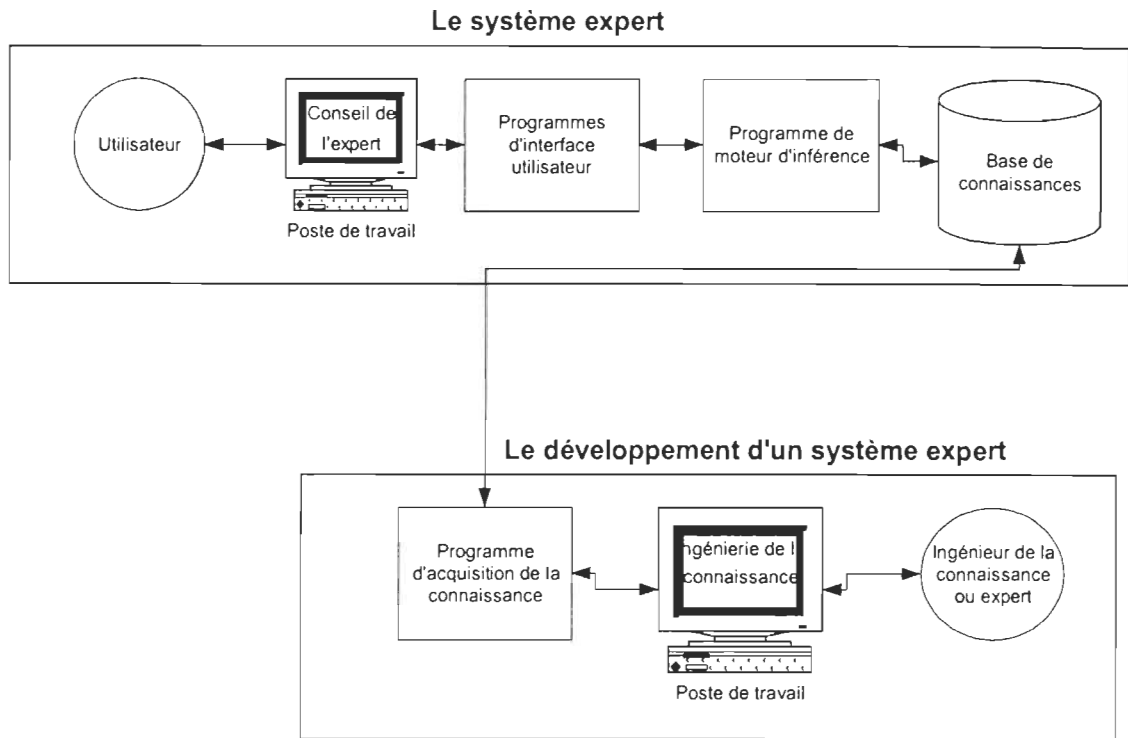
**Tableau 7 : La comparaison des méthodes d'évaluation des SI
(adapté de Farbey et al., 1993; Cox et al., 1997)**

3.4 Les systèmes experts

Cette partie a pour objectif de donner un aperçu général sur la littérature des systèmes experts. Un système expert est conçu principalement pour supporter des tâches non structurées où le niveau de complexité est élevé (Benders et Menders, 1993; Lehner, 1992). Un SE se définit plus par son but et ses composantes spécifiques que par une définition essentielle. De la littérature, on peut retenir deux concepts qui identifient le SE : le moteur d'inférence et la base de connaissances (Harmon et King, 1985; Paquette et Roy, 1991; Sprague et McNurlin, 1993). Des nombreuses définitions de systèmes experts qui nous sont proposées, nous retenons celle de Bielawski et Lewand (1989):

Un système expert est une base de connaissances, destinée à simuler le raisonnement des experts dans un domaine de connaissances spécifiques.

Trois composantes essentielles caractérisent les systèmes experts : l'interface, la base de connaissances et le moteur d'inférence. La figure 7 présente l'architecture d'un système expert.



**Figure 7 : L'architecture d'un système expert
(tiré d'O'Brien, 1993)**

- 1- Interface de l'utilisateur : c'est le lien entre le SE et son environnement (Lamberti et Wallace, 1990; Luger et Stubblefield, 1992; Sprague et McNurlin, 1993). Par environnement, on entend généralement soit l'utilisateur, soit une application informatique qui utilise le SE. L'interface doit être facile d'utilisation; les menus déroulants, ou encore l'utilisation de la technologie multimédia sont recommandés, surtout si les utilisateurs ne sont pas familiers avec l'informatique.
- 2- Moteur d'inférence : c'est la portion du programme qui contient le raisonnement, soit l'application des règles qui exploitent la base de connaissances. Pour fouiller la base de connaissances, le moteur d'inférence utilise des heuristiques de recherche.

- 3- Base de connaissances : la base de connaissances est constituée de variables et de données d'un secteur spécifique d'application. Il y a généralement deux grands types de variables : les variables numériques qui prennent des valeurs quantifiables et qui sont généralement des nombres réels et les variables qualitatives, symboliques ou «sémantiques », qui correspondent plus à la nature des problèmes traités par un système expert. La base de connaissance implique un concept primordial: celui de la représentation de la connaissance. L'expert donne de la connaissance brute, mais celle-ci, prise telle quelle, est inutilisable. La connaissance doit être représentée de manière à satisfaire à la fois les besoins techniques du moteur d'inférence et, donc des différentes heuristiques de recherche, et les attentes de l'expert. Une méthodologie d'acquisition de la connaissance fait également partie des impératifs de création de la base de connaissances.

Un système expert ne peut être valable sans les conditions suivantes :

- 1- La présence des trois composantes précitées, un système sans moteur d'inférence sera considéré comme un système interactif d'aide à la décision ;
- 2- La base de connaissances d'un système expert doit être privée, car selon Kerschberg et Dickinson (1986), "ce qui qualifie un système expert (d'expert), c'est la connaissance ou les heuristiques que l'expert possède et applique dans son diagnostic";

3- Un système qui ne contient que des connaissances appelées "publiques" (livres, manuels de procédures, etc..) sera considéré comme un système à base de connaissances (SBC) plutôt qu'un véritable système expert.

De plus, le SE est un logiciel capable, à partir de ses connaissances spécialisées, de résoudre des problèmes et de fournir des recommandations sur des questions relevant de son domaine d'expertise (Paquette et Roy, 1991). En d'autres mots, un système expert est un système d'information informatisé qui simule la pensée d'un expert, c'est-à-dire qu'il analyse un problème et recommande une solution. Le développement d'un tel système nécessite l'étude d'experts pour établir quelles sont les heuristiques (ensemble de méthodes informelles de raisonnement) qu'ils utilisent pour résoudre des problèmes et prendre des décisions relevant de leur domaine d'expertise (Hurtubise, 1992). Un SE est donc un système qui traite de l'intelligence. Il organise cette intelligence de manière à ce qu'elle puisse être inférée par une heuristique de recherche. La figure 8 illustre le fonctionnement d'un système expert.

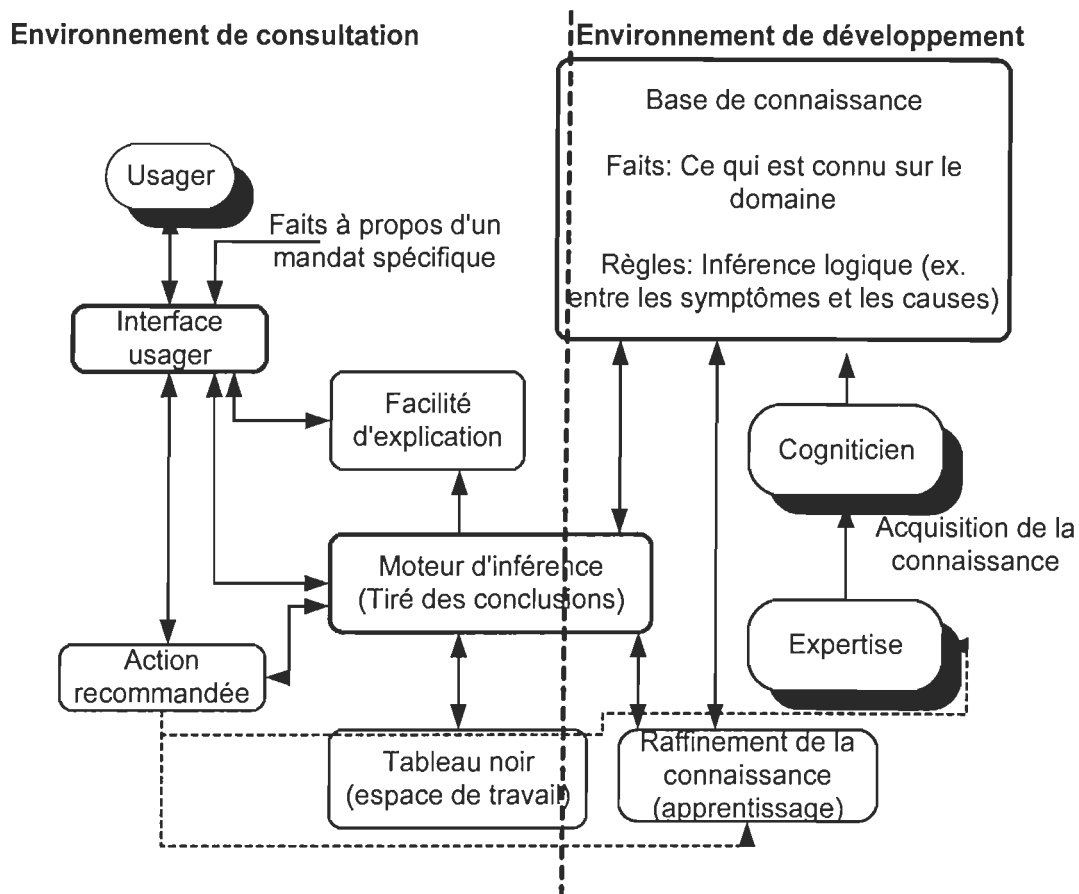


Figure 8 : Les environnements d'un système expert

3.4.1 Les motifs d'utilisation des systèmes experts

D'ores et déjà, l'omniprésence des systèmes d'information au niveau opérationnel de l'organisation permet d'obtenir des résultats positifs quant à l'augmentation de la productivité. Cependant, ces systèmes ne peuvent supporter des tâches plus complexes, particulièrement celles comportant une large part de raisonnement ou de jugement. Le recours à des systèmes traitant les tâches non structurées a permis l'apparition des technologies telles que les SD, les SBC et les SE. Une recension de la littérature nous

permet de dresser une liste des motifs d'utilisation des systèmes experts les plus populaires (Turban, 1988; Srinivisan et al., 1988) soit :

- 1- de réduire le risque associé à l'exécution de tâches relativement complexes tout en optimisant la ressource que sont les connaissances des experts;
- 2- d'obtenir un avantage temporel ou compétitif sur les concurrents;
- 3- de permettre une économie de main d'œuvre, de temps et d'argent, en automatisant les tâches routinières tout en offrant une meilleure performance;
- 4- d'accroître l'efficacité de développement des systèmes grâce aux outils de développement tels les coquilles de SE.

Cependant, il reste à noter que les avantages potentiels décrits par ces auteurs n'ont pas encore été tous testés en contexte de PME. De plus, les nombreux avantages qu'accordent les SE nous portent à les affubler de l'étiquette d'outils miracles susceptibles de résoudre tous nos problèmes (Holsapple et al., 1988). Or, il existe de fortes similitudes entre ces systèmes et les capacités humaines. Dans un contexte de résolution de problème, la capacité de traitement d'information de l'humain le contraint à n'évaluer qu'une fraction des alternatives possibles. De même, un SE n'évaluera pas toutes les alternatives disponibles et ne pourra qu'offrir une solution possible.

3.4.2 Typologie des systèmes experts

Il existe plusieurs classes de systèmes experts. Huit catégories ont été déduites à partir des applications connues (Paquette et Roy, 1991)

- Les systèmes experts d'interprétation fournissent des explications à partir des données observées (ex: reconnaissance de la parole).
- Les systèmes de prévision infèrent des conséquences probables dans des situations données (ex: évaluation de primes d'assurance).
- Les systèmes de diagnostic posent un diagnostic du problème à partir de données observées, symptômes et signes (ex: diagnostic médical).
- Les systèmes de conception configurent des objets pour satisfaire les spécifications et les contraintes de conception (ex: conception des circuits).
- Les systèmes de planification conçoivent une séquence d'actions à réaliser selon certains critères et besoins, en tenant compte de contraintes (ex: gestion de projet).
- Les systèmes de surveillance et contrôle comparent des résultats avec les prévisions. (ex: gestion des affaires).
- Les systèmes de formation permettent l'apprentissage d'un problème donné en se déplaçant vers une solution par l'interrogation (ex: tutoriaux).
- Les systèmes de réparation proposent des solutions à des pannes. Ils se basent sur leurs capacités de planification, de conception et prévision pour générer des recommandations (ex: gestion des pannes).

De ces catégories, les systèmes de diagnostic représentent ceux qui s'assimilent le mieux à notre recherche.

3.4.3 Les systèmes experts et la PME

Selon Bergeron et Buteau (1988), le développement d'outils spécialisés doit être adapté aux particularités de la PME. Ils ne sont pas censés modifier les comportements et les habitudes de travail des propriétaires dirigeants, mais plutôt renforcer leurs habiletés. Dans ce sens, Raymond et Blili (1992) soulignent que l'introduction de l'intelligence artificielle sous forme de systèmes experts, en tant qu'outils d'aide, pour les PME est une approche intéressante, mais qui n'a pas encore totalement fait ses preuves. L'avantage d'une telle technologie est de palier au manque de ressources spécialisées dans l'entreprise pour résoudre les problèmes complexes (Ernst, 1988) et d'accroître la fiabilité des diagnostics (Raymond et Blili, 1992). Les systèmes experts offrent aux PME la possibilité de s'approprier d'une expertise à coût abordable et sans intrusion culturelle (Ajenstat, 1993). En effet, on retrouve plusieurs exemples d'applications des systèmes experts qui ont été développés en contexte de PME, dont :

- le développement de marchés et le marketing (Raymond et Lyousoufyne, 1997; Borch et Hartvigson, 1991),
- l'acquisition des technologies (Kaily et Jarrat, 1995; Bayraktar et Gozlu, 1994),
- l'analyse financière (Roy, 1994),
- le diagnostic du processus de veille stratégique (Raymond et Lesca, 1993),
- la gestion de l'organisation (Hebert et Bradley, 1993),

- la gestion de la production (May et al., 1991; Torkzadeh et Rao, 1988; Jerrold et al., 1991; Detlef et Kirchhoff, 1991),
- le choix d'un segment de marché pour l'exportation (Odd J. et al., 1991),
- le diagnostic des pannes de micro-ordinateurs (Ajenstat, 1993).

Malgré ces efforts, les systèmes experts ne représentent pas la porte miracle parce que les causes des problèmes des PME sont multiples et diversifiées.

3.4.4 Les systèmes experts pour l'évaluation des SI

3.4.4.1 Cadre global

L'évaluation des systèmes d'information peut être variée d'une organisation à une autre. C'est une comparaison entre la performance du système et les objectifs prévus de l'entreprise. Mais, il existe d'autres facteurs influençant les résultats de l'évaluation que la performance et les objectifs.

Plusieurs auteurs (Sauer, 1993; Farbey et al., 1993) soulignent le rôle crucial de l'intérêt des membres de l'organisation, le temps et les circonstances dans un processus d'évaluation des SI. Une évaluation est en fonction de jugements des membres de la haute direction et de leur perception envers le nouveau système d'information. La perception dépend des intérêts des membres.

Dans un processus de système d'information, plusieurs membres de la haute direction ont des intérêts différents. En conséquence, l'ensemble de ces intérêts a un effet sur

l'évaluation du SI. L'évaluation exprime le niveau de satisfaction de l'évaluateur à un moment donné. La notion du temps diffère d'un membre de la haute direction à un autre (Sauer, 1993). Un membre peut trouver que le système est profitable à court terme tandis qu'un autre peut voir son potentiel à long terme. En plus ces facteurs seront modérés par les techniques d'évaluations adoptées et les sources d'information utilisées. La figure suivante illustre les facteurs qui influencent le résultat de l'évaluation.

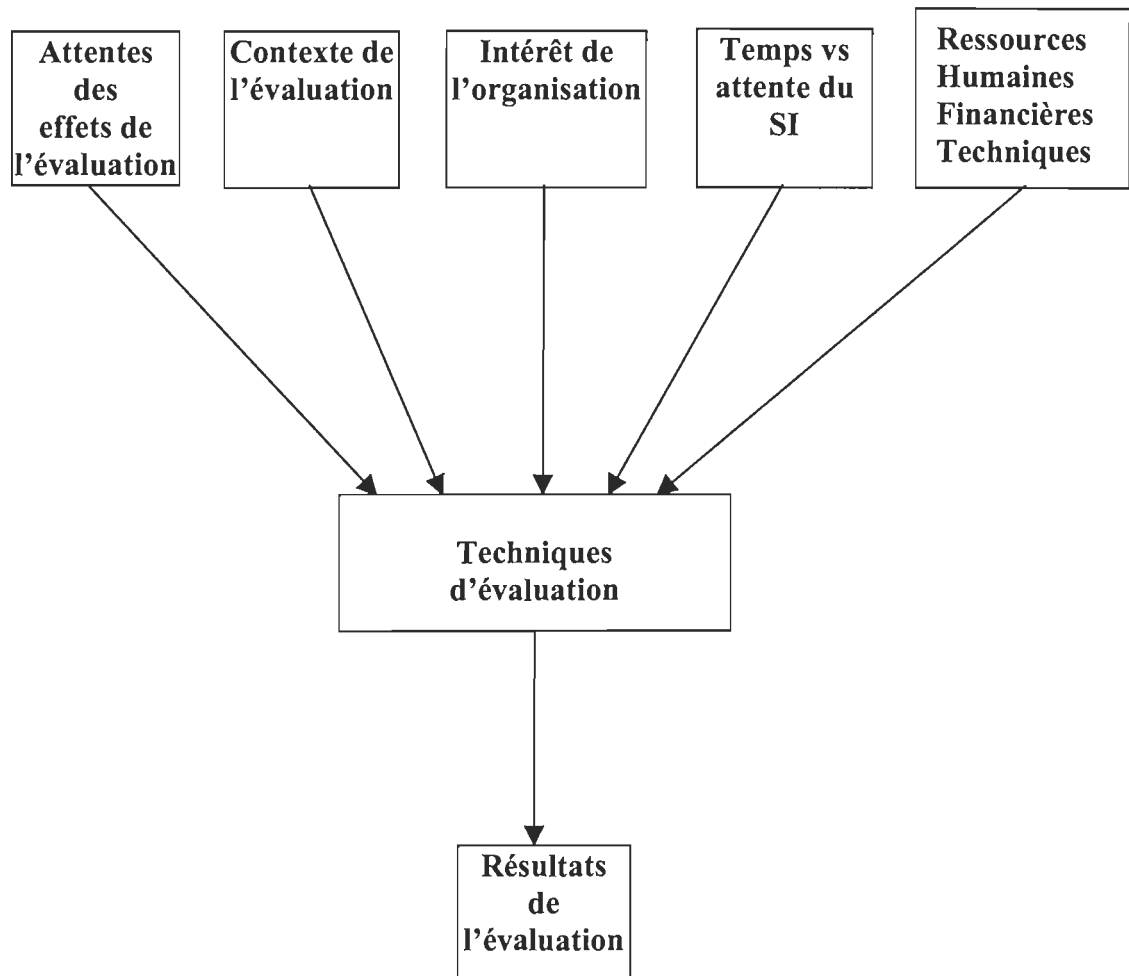


FIGURE 9 : CADRE GLOBAL

Dans le cadre global, le terme situation réfère à la situation principale évaluée et le contexte situationnel où l'évaluation avait pris son déroulement. Les perceptions de la situation seront reliées non seulement aux systèmes d'information, mais aussi à la situation de l'ensemble de l'organisation, avec tous les possibilités offertes et les contraintes imposées (Sauer, 1993).

L'attente de la personne évaluateur peut avoir un effet sur le processus de l'évaluation. L'évaluation n'a pas de chance de réussir si les individus ont des attitudes négatives ou des attentes irréalistes envers les systèmes d'information (Gagnon et Nollet, 1990).

Les techniques d'évaluation sont des facteurs qui ont un impact sur les résultats de l'évaluation, les aspects principaux de la situation et le contexte situationnel de l'évaluation. Un environnement est stable si ses composantes internes et externes subissent peu de changements. Donc, un environnement stable est plus avantageux pour l'évaluation d'un système d'information, sinon les responsables devront adopter une approche d'évaluation plus flexible pour faire face à l'instabilité de l'environnement (Farbey et al., 1993).

La période pendant laquelle l'entreprise décide de commencer la réalisation du projet d'évaluation est très importante; il ne faut pas que le projet entre en conflit avec d'autres priorités organisationnelles ce qui peut engendrer des conséquences problématiques (par exemple, la résistance des individus). Il est très important de choisir le moment pour

faire l'évaluation des systèmes d'information dans l'entreprise (Sauer, 1993). Il faut que ce moment coïncide avec une période où l'entreprise est disponible, il faut, par exemple, éviter les périodes de vacance ou la fin d'une année fiscale.

Le support des membres de la haute direction est essentiel au succès de l'évaluation. Le soutien accordé au projet par ceux-ci devrait se matérialiser par une participation active au comité responsable de l'évaluation des systèmes d'information (Sauer, 1993). Le soutien des membres de la direction au projet d'évaluation augmente les chances de réussite. L'appui des membres de la haute direction devrait se manifester par des actions telles que la libération des ressources nécessaires à l'évaluation du projet, à savoir les ressources humaines, financières et techniques, ainsi que l'assurance d'une bonne communication dans l'entreprise entre les évaluateurs et les individus, touchés par l'évaluation, qui possèdent les informations nécessaires concernant le projet d'évaluation.

3.4.4.2 Cadre spécifique

Plusieurs chercheurs ont suggéré des pistes de solution présentées sous formes de méthodes quantitatives et qualitatives où de modèles théoriques pour faciliter l'évaluation des systèmes d'information, cependant elles étaient destinées aux grandes organisations. En ce qui concerne notre objet de recherche, soit la PME, nous avons observé qu'aucun effort n'a été consacré au développement de modèles où de théories normatives et robustes pour assister les PME concrètement dans leur démarche. En plus les méthodes d'évaluation des SI existantes, provenant des expériences faites auprès de la grande

organisation, ne peuvent pas être appliquées dans la petite entreprise parce que le contexte est différent (Raymond, 1984). Il n'existe pas une recette toute faite pour choisir parmi les diverses méthodes. Or des études empiriques ont montré que certains facteurs qui relèvent de l'évaluation des SI pour les grandes entreprises peuvent néanmoins être transmis dans un contexte de petite entreprise (Blili et Raymond, 1989; Raymond et al., 1991).

L'absence d'un outil pratique qui s'adresse spécifiquement au problème de l'évaluation des SI pour les PME, nous a donc amené à proposer le développement d'un outil pratique et robuste, soit un système à base de connaissances pour aider la PME en matière d'évaluation. L'outil de diagnostic nous oblige d'appliquer une méthode d'évaluation différente de celle des grandes entreprises et de respecter les caractéristiques de la spécificité de la PME. Le modèle (figure 10) que nous proposons est déduit de la revue de la littérature présentée au chapitre précédent. Les critères humains, organisationnels, technologiques et économiques, qui vont faire l'objet de notre système d'expert sont censés être déterminante pour l'évaluation des SI des PME.

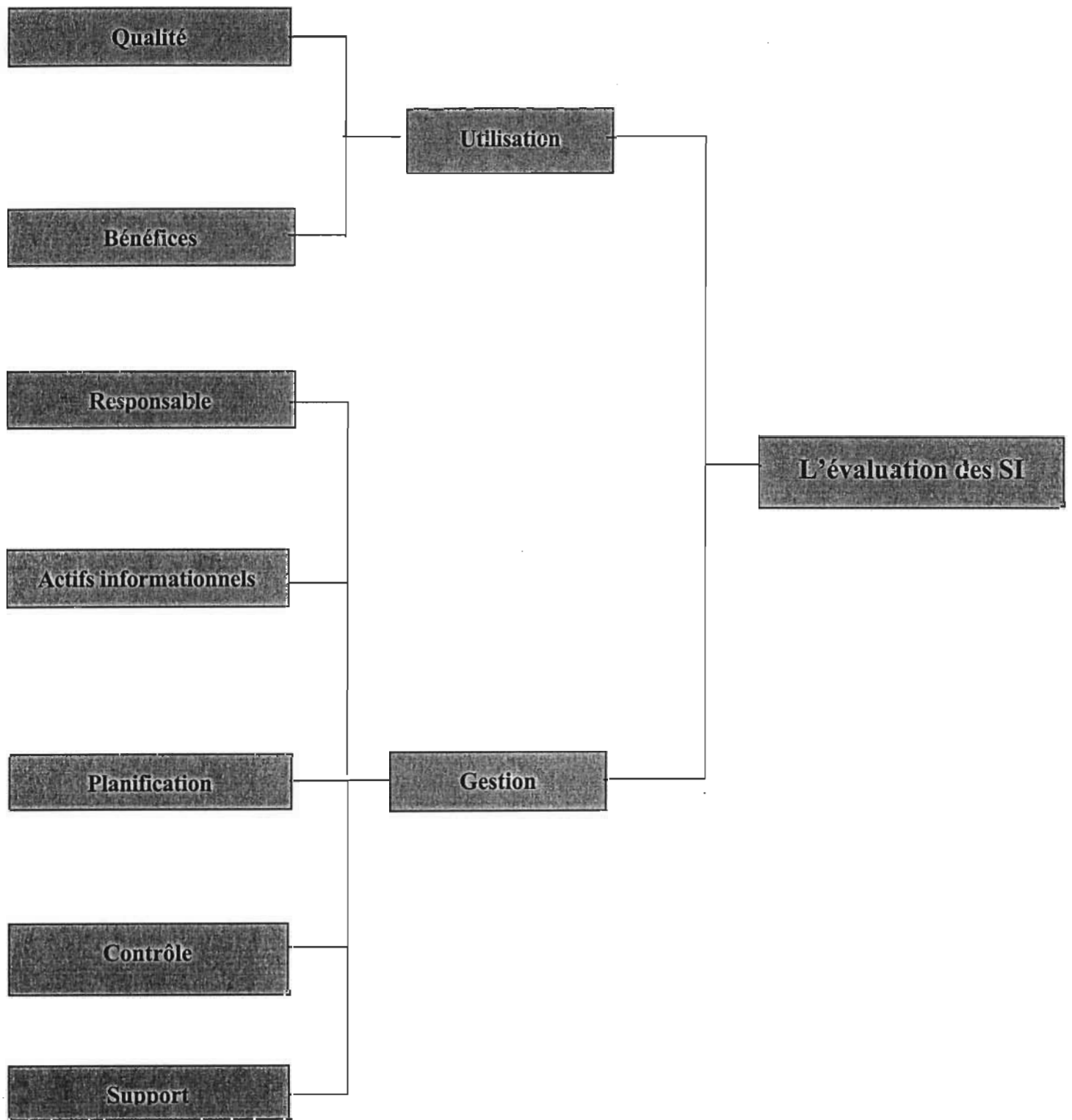


FIGURE 10 : MODÈLE

3.4.4.3 Spécification des construits et des variables

Nous allons étudier le concept de l'évaluation du SI à partir des construits suivants :

L'utilisation du SI

L'utilisation du SI s'intéresse principalement à la qualité et aux bénéfices des technologies d'information utilisées par les petites entreprises. Par la qualité du SI, on veut s'informer sur l'aspect technique du système d'information. D'une façon plus précise, les caractéristiques techniques qui font référence aux facteurs évaluant la performance et le potentiel des équipements et des applications informatiques en place. Ils sont évalués sous l'angle de plusieurs éléments à savoir la qualité des programmes utilisés, la vitesse de traitement, les mesures de sécurité, la qualité d'accès, la documentation et la qualité de l'interface.

Tout investissement est fait dans l'espoir d'en retirer des bénéfices. Lorsque les entreprises investissent des sommes énormes dans l'automatisation du traitement de leur information, elles espèrent que cet investissement se traduira en une amélioration sensible de leur position interne et ou externe. Les critères économiques ont pour mission de vérifier si le SI contribue effectivement à atteindre les objectifs fixés au début. Les facteurs associés aux critères économiques font référence principalement aux économies réalisées par le SI. Il s'agit d'évaluer la rentabilité économique du SI. À l'intérieur de l'organisation; il faut vérifier les bénéfices qu'apporte le SI à la production, aux coûts des

opérations, au service et à la productivité. À l'extérieur de la firme, il faut vérifier si le SI contribue à améliorer la position concurrentielle de l'entreprise.

La gestion du SI

Les PME sont généralement caractérisées par le rôle prépondérant d'un seul individu dans l'organisation soit l'entrepreneur ou le propriétaire-dirigeant. Souvent ces derniers représentent dans leur entreprise les personnes uniques à avoir accès à l'information nécessaire pour identifier les possibilités de la TI (Raymond et Blili, 1992). De ce fait, ils deviennent les seuls propriétaires du système d'information. Il est donc impératif de vérifier si les propriétaires possèdent un niveau de scolarité minimum qui assure le fonctionnement d'un SI, les connaissances et/ou l'expérience en informatique et les compétences en gestion requises pour évaluer le système d'information. En ce sens, Raymond (1987) souligne que les utilisateurs bien formés comprennent mieux comment fonctionne un système informatisé et quels bénéfices ils peuvent en retirer; ils démontrent une meilleure attitude vis-à-vis du système et sont plus efficaces. La gestion du SI s'intéresse aussi aux aspects managériaux tels que les mécanismes de contrôle, de planification et de support instaurés par les petites entreprises.

3.4.4.4 Question de recherche

Le processus de l'évaluation des SI est habituellement complexe et longue. Les PME n'ont pas les moyens financiers ni les ressources qualifiées pour effectuer cette vérification. Souvent l'étape d'évaluation est inexistante ou omise dans le processus d'implantation du SI dans les PME alors qu'elle est cruciale pour le succès d'un SI. Ceci peut être dû aux pressions quotidiennes exercées sur la direction (Vogel, 1987, cité par Raymond et al., 1991). En plus, il faut noter que les PME, généralement, effectuent le processus d'implantation d'une façon farfelu et aléatoire sans suivre aucune méthode structurée (Raymond, 1987; Raymond et Blili, 1992). Lors de la première expérience de l'informatisation, les PME s'intéressent à combler les besoins immédiats de l'organisation, sans penser aux possibilités de croissance tant au niveau du nombre de transactions qu'au niveau de la diversification des applications (Raymond et al., 1991). Donc on peut s'attendre, avec le temps, à rencontrer des problèmes qui nécessiteront des investissements additionnels pour corriger les fautes commises lors de l'informatisation initiale. D'où la nécessité d'avoir des mécanismes de contrôles pour vérifier d'une façon régulière le SI implanté.

Les propriétaires dirigeants des PME ne disposent, généralement, que peu de temps pour faire des analyses de leur SI, ils ont une tendance à traiter les problèmes au fur et à mesure qu'ils se présentent et la plupart des décisions de leurs affaires reposent souvent sur leur bon jugement, leur bon sens et leur intuition (Gasse et Carrier, 1992). Donc un outil de

diagnostic sur place serait appréciable pour ces dirigeants. Blili et Raymond (1992) ajoutent :

« ...que les TI peuvent contribuer beaucoup plus à la performance de la petite entreprise qu'elles ne le font actuellement. Les principaux obstacles à une utilisation plus efficace et plus efficiente de ces technologies ne sont pas de nature technique; les outils logiciels et matériels existants sont en effet aptes à satisfaire pleinement les besoins des PME en matière de fonctionnement, d'information et de prise de décision. Les résultats de la majorité des études empiriques démontrent que les obstacles relèvent avant tout de l'organisation et des individus, car ce sont les ressources, les méthodes et les outils de gestion qui font défaut à la petite entreprise, relativement à son système d'information organisationnel.... ».

Un examen de la littérature nous a permis de constater qu'il existe, en ce moment, de graves lacunes dans la documentation existante destinée aux PME sur le sujet de la gestion des SI. En effet on remarque :

- Peu de connaissance sur l'évolution des SI (Cragg et King, 1993);
- Absence d'une documentation normative sur la gestion des SI (Paré et Raymond, 1991; Raymond et Blili, 1992);
- L'absence de ressources humaines spécialisées et qualifiées pour entamer le processus de l'évaluation des SI ;
- Les coûts du processus de l'évaluation d'un SI sont relativement élevés pour la PME et surtout si elle doit faire à des tiers (fournisseurs, consultants où entreprises de

services) pour l'assister dans sa démarche afin de palier à son manque de connaissance et d'expertise;

- L'étape de l'évaluation est habituellement complexe et longue;
- La phase d'évaluation du projet, qui fait suite à la mise en œuvre, est généralement omise par la PME, dû aux pressions quotidiennes exercées sur la direction (Vogel, 1987).

Suite à ces remarques et ces problèmes soulignés à propos de la gestion des SI, la situation actuelle nous semble favorisante pour proposer notre outil de diagnostic. Plus précisément on voulait évaluer un prototype d'un système expert pour évaluer les SI des petites entreprises. À notre connaissance il existe aucun instrument de ce type pour assister les dirigeants des PE dans cette démarche.

Donc le fait de posséder un outil de diagnostic sur place, avec moins de coûts et de ressources supplémentaires, sera utile pour les dirigeants des PE afin de les assister dans l'évaluation des applications de leur SI d'une façon structurée. Nous pensons que cet outil est indispensable dans un environnement vulnérable pour les PE. Il faut souligner que l'approche de l'intelligence artificielle, sous forme de système expert, que nous proposons dans cette recherche est fortement recommandée par Raymond et Blili (1992) dans un contexte de PME. Donc le but de la présente recherche est de répondre à la question suivante :

Les systèmes experts peuvent-ils aider les propriétaires-dirigeants en matière d'évaluation de leur SI ?

3.4.4.5 Formulation des objectifs et des propositions de recherche

Objectifs de recherche :

Le système expert vise essentiellement à assister les propriétaires-dirigeants des PE dans l'évaluation de leur SI. En conséquence, la présente recherche devra répondre aux deux objectifs suivants :

Objectif d'évaluation et d'action :

Le système expert devrait donner la chance aux petites entreprises d'acquérir un diagnostic complet, rapide et peu coûteux en matière d'évaluation de leurs systèmes d'information ainsi que des recommandations pour corriger les problèmes détectés.

Objectif de sensibilisation et de formation :

Le système expert devrait sensibiliser et former les propriétaires-dirigeants aux principaux concepts de l'évaluation des systèmes d'information ainsi que démontrer l'importance et l'avantage de posséder cet outil de diagnostic pour le succès durable de leur entreprise. L'atteinte de ces objectifs repose sur le fait que les propriétaires dirigeants préfèrent voir de l'action que d'entendre les mêmes discours traditionnels et ils sont plus portés sur les choses "visualisables" et "palpables" (Lesca et Raymond, 1993).

Les propositions de recherche :

Le concept d'évaluation des systèmes d'information sera mieux compris par les dirigeants des PE s'il est présenté au support d'un moyen support logiciel interactif.

La visualisation de l'ensemble du processus de l'évaluation des systèmes d'information et le repère précis des points faibles devraient favoriser le passage à l'action.

L'utilisation d'un logiciel sur micro-ordinateur en entreprise devrait assister les propriétaires-dirigeants dans leur démarche d'évaluation de leur SI afin d'augmenter son niveau d'acceptation au sein de l'entreprise. La possession d'un outil d'évaluation des SI devra accroître l'autonomie des propriétaires dirigeants des PE. Ces derniers ont tendance à faire appel aux ressources externes pour effectuer une telle démarche d'analyse.

CHAPITRE IV
MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

4.1 Type de recherche

L'objectif premier de cette recherche est d'évaluer l'utilité des technologies de l'information et plus particulièrement la technologie des systèmes experts dans un environnement de petites entreprises. Pour atteindre cet objectif, nous avons développé un prototype de système expert qui permet l'évaluation des systèmes d'information de ces organisations. Notre recherche se situe ainsi dans le cadre d'une recherche-action. C'est aussi une recherche qui est basée sur la méthode de prototypage (Connel et Shafer, 1989).

L'origine de la méthodologie de recherche-action remonte au début des années 40 à cause du changement social massif dû aux effets de la deuxième guerre mondiale. Les domaines des sciences sociales et médicales étaient les premiers terrains d'expérience de cette méthodologie (Baskerville et Wood-Harper, 1999). La recherche-action est une modalité de recherche qui rend l'acteur chercheur et qui fait du chercheur un acteur, qui oriente la recherche vers l'action et qui ramène l'action vers des considérations de recherche (Gautier, 1992). Son processus cognitif dépend de l'interaction sociale qui survient entre les observateurs et les acteurs dans l'environnement étudié (Baskerville et Wood-Harper, 1999). Elle est différente de la recherche traditionnelle par son caractère dynamique, se caractérisant par un cheminement en spirale plutôt que par un cheminement linéaire traditionnel (Alary et Alili, 1988).

Dans le domaine du développement des systèmes d'information, la recherche-action est une discipline encore jeune. C'est en 1990, que les adeptes de cette méthodologie

ont commencé à explorer le domaine des systèmes d'information. Baskerville et Wood-Harper (1999) ont attribué cinq principes de base qui caractérisent la recherche-action :

- le contexte social multivarié;
- la plus grande interprétation des suppositions de l'observation;
- l'intervention du chercheur;
- l'observation participante;
- l'étude du changement dans le contexte social.

4.2 Les méthodes de conception des SE

Le développement de systèmes experts est une discipline encore jeune, dont les épreuves restent à faire. Martin (1993) a souligné le besoin d'approches évolutives pour le développement des SI. L'idée est que l'état d'un système n'est jamais statique, c'est une entité qui a besoin d'évoluer continuellement. A cet effet, l'utilisation du prototypage dans le développement des SI remonte aux vings derniers années (Huges et al., 1999). Selon Baskerville et Wood-Harper (1999), le prototypage représente une catégorie des méthodes de la recherche-action. Le processus itératif de cette méthode rencontrant les cinq principes de base de la recherche-action cités auparavant.

4.2.1 Les formes de prototypage

Trois principales formes de prototypages sont mises en évidence dans la littérature (Hughes et al., 1999) :

- 1- Le prototype jetable "throw-away" est mis au rancart dès que son objectif de test est atteint. C'est un prototype exploratoire (Budde et al., 1992).
- 2- Le prototype progressif est raffiné progressivement jusqu'à la livraison d'une partie ou du système complet.
- 3- Le prototype réalisé en plusieurs étapes ou phases. La livraison se fait à chacune des phases de développement du système (Lichter et al., 1994).

Dans le contexte de notre étude, le prototype jetable représente le mieux notre forme de prototypage. Hughes et al. (1999) dressent une liste de bénéfices et problèmes de cette approche tels que présentés au tableau 8.

Les avantages	Les inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration dans la communication entre les utilisateurs et les développeurs - Meilleure définition des besoins - Grande participation de l'utilisateur final - Facilité d'utilisation et d'apprentissage. - Meilleure réutilisation des codes sources - Améliorations dans le processus de développement 	<ul style="list-style-type: none"> - Non-concordance entre l'approche et l'infrastructure des SI - Coût de l'effort de développement peut être élevé - Gestion du projet devient plus difficile - Prototypes peuvent générer des attentes irréalistes - Difficulté de développer des prototypes pour les grands systèmes - Difficulté de soulever et maintenir l'enthousiasme des utilisateurs - Difficulté d'innovation et de création

**Tableau 8 : Avantages et inconvénients du prototypage
(Hughes et al.,1999)**

4.2.2 Le prototypage de systèmes experts

Le prototypage est rapide et s'effectue en implantant progressivement et de manière itérative la base de connaissances (Paquette et Roy, 1991). C'est donc un travail de raffinement progressif. Cette étape inclut la conception de l'interface utilisateur qui est un élément essentiel à l'utilisateur proactive du système. Les premiers prototypes sont des versions réelles réduites des systèmes auxquels sont ajoutées progressivement de nouvelles connaissances dictées par l'expert; il en va de même pour l'interface-utilisateur. Le prototypage consiste d'abord et avant tout à implanter une base de règles avec un outil de développement (Connel et Shafer, 1989). La réalisation d'une base de règles comporte la définition des faits et de leurs valeurs ainsi que la codification des règles à partir de ces faits. Lors de cette codification, le cognitifien doit s'assurer que la méthode choisie de sélection et d'application de règles est compatible avec le raisonnement d'un SE, c'est-à-dire le moteur d'inférence. Les faits doivent être énumérés et définis le plus tôt possible après la rencontre avec l'expert afin de conserver les connaissances acquises.

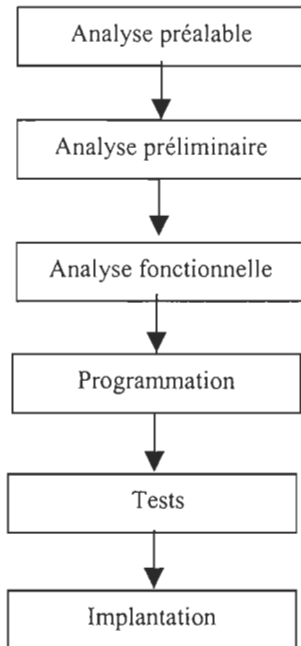
Le prototype n'est qu'un modèle incomplet, un objet de travail qui sert à apprendre, découvrir et expérimenter pour obtenir le système final. Tout au long du processus de développement, l'utilisateur apprend sur son espace-problème et identifie de nouveaux besoins en information. Pour ce faire, le prototypage intègre le concept d'apprentissage et implique l'utilisateur dans le processus de développement (Connel et Shafer, 1989).

Bien qu'aucun standard ne soit proposé, la littérature en systèmes experts prône (Bielawski et Lewand, 1989; Branden et al., 1989, Paquette et Roy, 1991; Candlin et Wright, 1992; Hughes et al., 1999) un développement structuré qui incorpore le prototypage dans la phase d'acquisition des connaissances. L'approche est itérative et implique l'expert à travers toutes les étapes du cycle. Les démonstrations fréquentes sont encouragées pour bien gérer les attentes et les changements vus comme bénéfiques. Le prototypage selon Jenkins, (1986) suit ainsi quatre étapes :

- 1- Déterminer les besoins de base en information.
- 2- Développer le prototype.
- 3- Présenter le prototype à l'utilisateur.
- 4- Réviser et améliorer le prototype.

Les deux dernières étapes sont réitérées jusqu'à ce que les ajouts n'apportent plus de valeur supplémentaire au système. Quand eux, Paquette et Roy (1991) proposent une méthode inspirée du développement des systèmes d'information conventionnels. La figure 11 illustre les principales étapes de la méthode.

Système conventionnel



Système expert

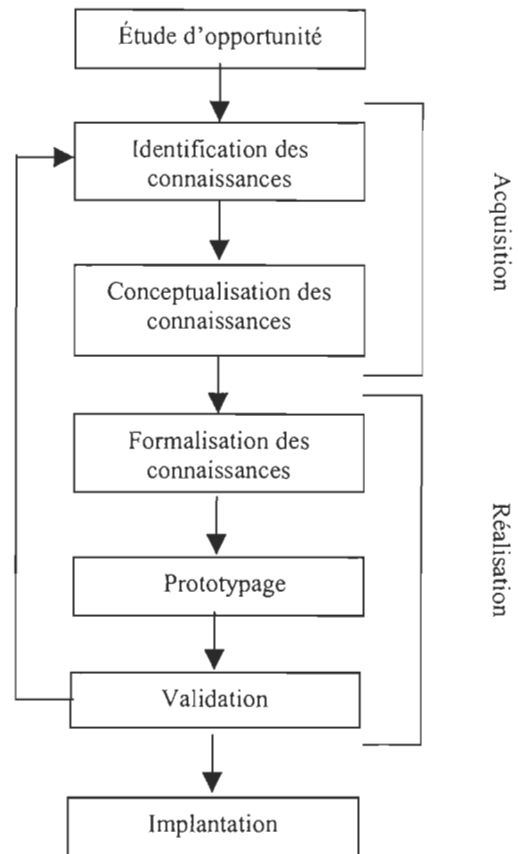


Figure 11 : Étapes de développement de systèmes informatiques
(tiré de Paquette et Roy, 1991)

D'autres auteurs comme Harmon et King (1985) distinguent l'approche applicable pour les petits systèmes de celle applicables aux grands systèmes :

Petits systèmes (< 350 règles)	Grands systèmes (> 350 règles)
- Choix de l'outil de développement	- Identification du problème éligible à l'approche S.E
- Identification du problème	- Développement d'un prototype
- Conception du système	- Développement du système complet
- Développement du prototype	- Évaluation du système
- Test	- Interprétation
- Mises à jour	- Mises à jour

Tableau 9 : Comparaison des approches de SE

Connel et Shafer (1989) proposent une méthodologie plus évolutive comprenant des étapes successives avec un processus d'itération. La figure suivante illustre les principales étapes de cette méthode.

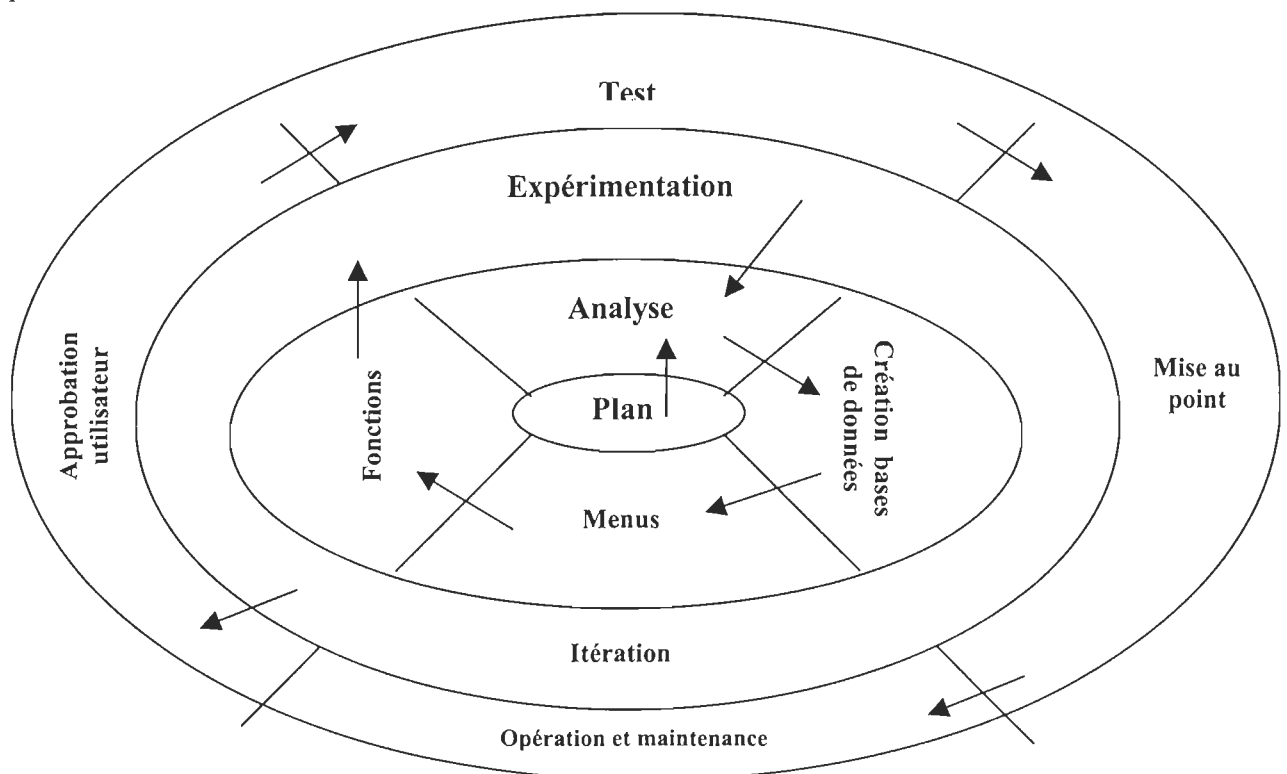


Figure 12 : Le processus évolutif du prototypage (Connell et Shafer, 1989)

Étant donné la nature exploratoire et le sujet de notre recherche, nous avons adopté cette dernière méthode parce qu'elle représente la meilleure approche pour l'acquisition de connaissances et l'élaboration d'une solution avec une démarche itérative.

4.3 Connaissances pertinentes à recueillir dans la base de connaissances

Bases de faits : il s'agit des données nécessaires à la description des différentes composantes du système d'information de la petite entreprise à savoir : la technologie de l'information, les applications et les ressources humaines.

Règles et heuristiques : il s'agit des règles d'évaluation, tirées à partir de la littérature sur les fonctions qui composent le système d'information de la petite entreprise.

Sources d'information : en ce qui concerne les sources de connaissances, nous utiliserons la revue de la littérature disponible traitant le sujet de l'évaluation des systèmes d'information des PME, telle que présentée au chapitre 2.

4.4 Vérification et validation du prototype

Il est important de comprendre la vérification et la validation d'un prototype de système d'information sous un angle plus large d'évaluation. Selon Adelman (1992), l'évaluation est une démarche itérative qui recouvre trois parties :

- 1- L'évaluation technique : cette activité peut avoir lieu pendant la conception. On veut ici s'assurer que la base de connaissances et la stratégie de résolution du problème sont exactes, logiques et complètes. L'expert et le cognicien jouent le rôle principal dans cette étape.
- 2- L'évaluation empirique : cette activité peut avoir lieu avant et après l'implantation. On cherche à obtenir des mesures objectives sur la performance du système. Le système est évalué dans sa globalité et non sur la base de ses composantes. L'expert et l'utilisateur jouent le rôle principal lors de cette étape.
- 3- L'évaluation subjective : cette activité peut avoir lieu avant et après l'implantation. Elle prend en considération les critiques et les recommandations formulées envers le système par les utilisateurs. Ces derniers sont les principaux acteurs dans cette évaluation, dont l'une des facteurs de succès est l'interface-utilisateur du système.

Selon Paquette et Roy (1991) l'évaluation du fonctionnement d'un système à base de connaissances est une opération continue et progressive. Elle peut se faire à chaque étape et ses résultats alimentent le cycle de rétroaction typique du développement d'un système. Ils ajoutent que les coquilles de systèmes experts supportent une validation syntaxique d'une base de règles. Ainsi, les valeurs d'attributs non définies sont automatiquement rejetées. Il reste les validations sémantiques, c'est-à-dire la valeur des résultats fournis par le système, démontrant la cohérence logique des règles.

Dans le cas de notre recherche, la vérification consistera à s'assurer de l'exactitude, la complétude et la logique de la base de connaissances et de la stratégie de résolution de problèmes. La coquille utilisée représente un outil logique pour détecter les contradictions et les redondances entre les règles.

La validation intervient au moment de l'implantation du prototype dans l'entreprise. Étant donné la nature exploratoire de notre recherche, la validation sera typiquement préliminaire, elle s'adressera un nombre limité d'entreprises. Nous avons procédé, suite à Raymond et Lesca (1993), en faisant une évaluation préliminaire du prototype à l'aide d'un questionnaire présenté à la fin de la séance de rencontre avec la personne responsable de l'entreprise ou la personne désignée pour évaluer le prototype.

4.5 Test du prototype

Les experts sont les personnes les plus aptes pour valider les résultats d'un prototype de système expert (Paquette et Roy, 1991). Ils comparent les résultats fournis par le système avec ceux qu'eux-mêmes produiraient dans les mêmes cas. Le deuxième juge principal dans cette activité est l'utilisateur, ce dernier émet son opinion à propos de la performance du prototype et notamment de l'interface-utilisateur.

Notre test se concentrera sur l'interface-utilisateur et les recommandations fournies par le système. La personne utilisatrice sera l'évaluateur principal de notre prototype.

4.6 Outils de développement

Il existe plusieurs outils logiciels qui facilitent le développement de systèmes experts. Ces outils dit "coquilles" (shells) sont généralement indépendants du domaine d'application et contiennent un moteur d'inférence pré-programmé, le développeur n'ayant qu'à créer la base de connaissances. Nous avons donc opté pour l'utilisation d'une de ces coquilles afin de se concentrer davantage sur la conception des modèles décisionnels de l'expert.

Dans le cadre de ce projet, le choix spécifique de l'outil est dicté par plusieurs facteurs contextuels. D'une part, le développement doit se faire sur une plate-forme répandue et l'interface utilisateur doit être conviviale. Notre choix s'est arrêté sur la coquille Visual Rule Studio, développé par la compagnie Rule Machines Corporation, dont le moteur d'inférence fonctionne à base de règles utilisant une approche fortement orientée-objet et utilise la plate-forme de Visual Basic dans l'environnement Windows. Visual Basic offre une multitude de fonctions d'écrans facilitant le design d'interfaces.

Ces dernières caractéristiques paraissent idéales pour créer des fenêtres visuellement agréables à l'utilisateur et des objets facilitant l'utilisation de l'application. De pair avec ses fonctions, l'outil peut fonctionner avec plusieurs autres applications telles que Excel (tableur) et Access (base de données), en plus d'offrir un choix de stratégies de contrôle du moteur d'inférence, soit à chaînage avant (des prémisses vers les buts), à chaînage arrière (des buts vers les prémisses) ou mixte. À la lumière de ces

caractéristiques, la coquille Visual Rule Studio paraissait être un outil adéquat aux fins de la recherche.

4.7 Processus de développement de systèmes experts

Nous nous sommes basés sur la méthode de Paquette et Roy (1991), décrite précédemment, pour développer notre prototype. Ce dernier est réalisé selon les étapes suivantes :

- description de la situation à étudier et élaboration de l'arbre d'inférence;
- élaboration des interfaces d'évaluation du système expert (voir annexe 1);
- création des tables de décision (voir annexe 2);
- programmation des règles pour convertir les tables de décision (voir annexe 3);
- développement de l'interface utilisateur (voir annexe 4);
- élaboration du questionnaire d'évaluation du prototype (voir annexe 5).

4.8 Cadre d'expérimentation du prototype

Les entreprises sélectionnées pour évaluer le prototype sont situées au Québec dans des secteurs économiques divers; leurs effectifs ne dépassent pas 50 employés. Elles utilisent des technologies d'information avancées et évolutives et œuvrent dans un contexte très concurrentiel.

Étant donné le contexte de notre étude et la méthodologie employée (recherche-action, prototypage), nous avons adopté la méthode d'échantillonnage de type commodité.

Notre échantillon se compose donc de trois entreprises. Deux œuvrent dans le secteur de l'informatique. Une des deux est spécialisée dans la vente en gros et au détail et l'autre est spécialisée seulement dans les services informatiques. La troisième entreprise est une compagnie de distribution des livres.

La collecte de données s'est effectuée en trois temps: d'abord les entrevues structurées auprès des propriétaires dirigeants qui ont accepté de participer à notre recherche, ensuite les réponses fournies par le prototype suite à son utilisation, et enfin la transcription de toutes les remarques et réflexions exprimées par les propriétaires dirigeants. Tous les entretiens ont été conduits et animés par l'auteur de cette recherche.

4.9 Description du système

Comme le montre la figure 13, l'évaluation du système d'information de la petite entreprise est subdivisée en deux parties, soit l'utilisation et la gestion. La première se concentrera sur l'évaluation de la qualité et les bénéfices des applications transactionnelles, administratives et stratégiques du système d'information. Tandis que la deuxième fera l'objet d'une évaluation de la gestion du SI et vérifiera les aspects planification, contrôle, support et ressources humaines et matérielles.

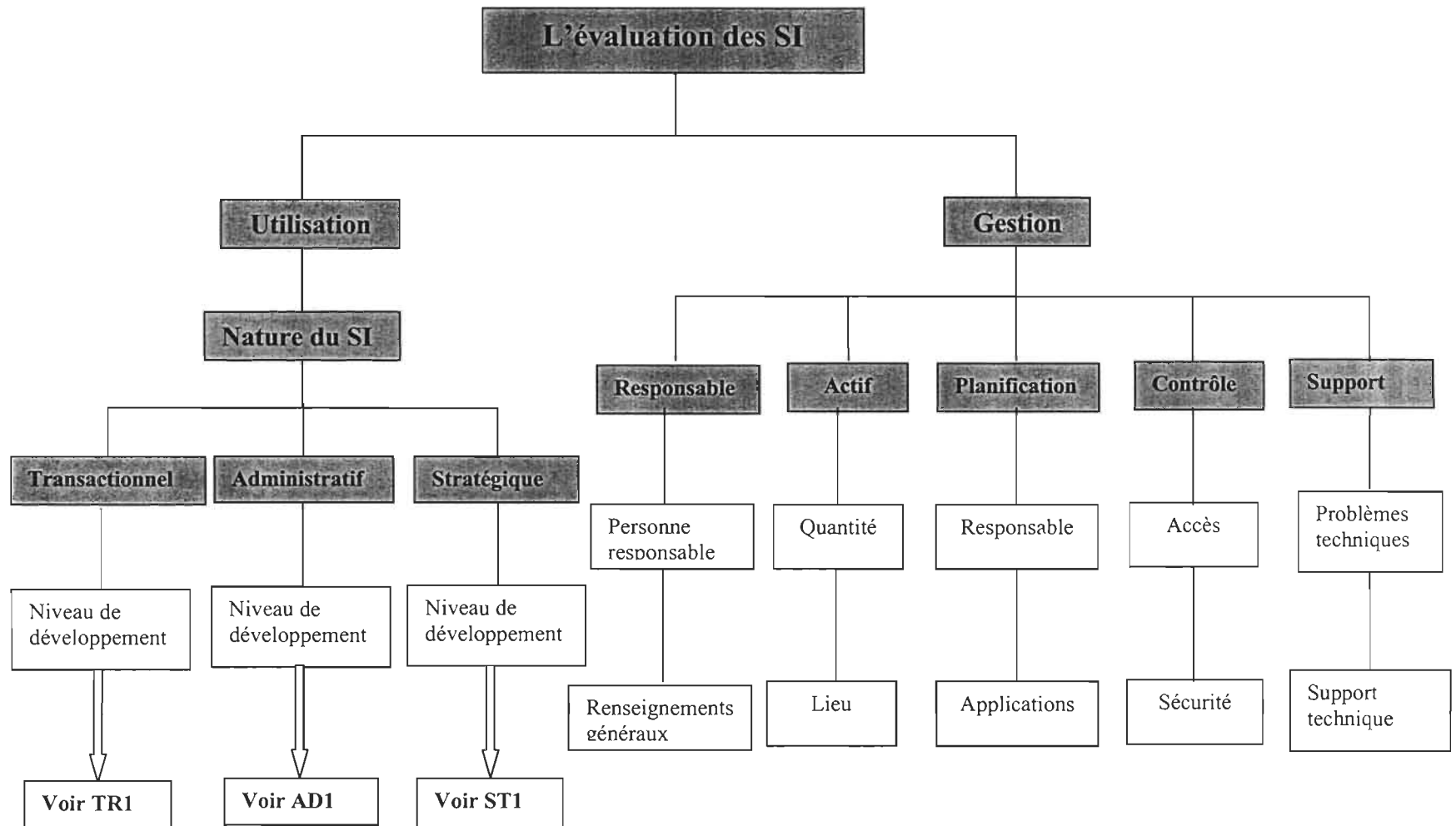


Figure 13 : les composantes d'évaluation des SI de la petite entreprise

Les applications transactionnelles :

L'objectif de cette partie est de vérifier le niveau de développement des applications transactionnelles. La figure 14 illustre la structure des fonctions suivantes :

- Progiciels standards :

Cette fonction permet d'analyser les progiciels actuellement utilisés provenant d'un fournisseur ou d'un centre de traitement (développement externe) et les progiciels standards ayant été adapté pour répondre à des besoins particuliers de la firme (développement interne).

- Progiciels sur mesure :

Cette fonction permet d'analyser les progiciels sur mesure développés par une firme de consultants externes (développement externe) et les progiciels sur mesure développés par le personnel interne (développement interne).

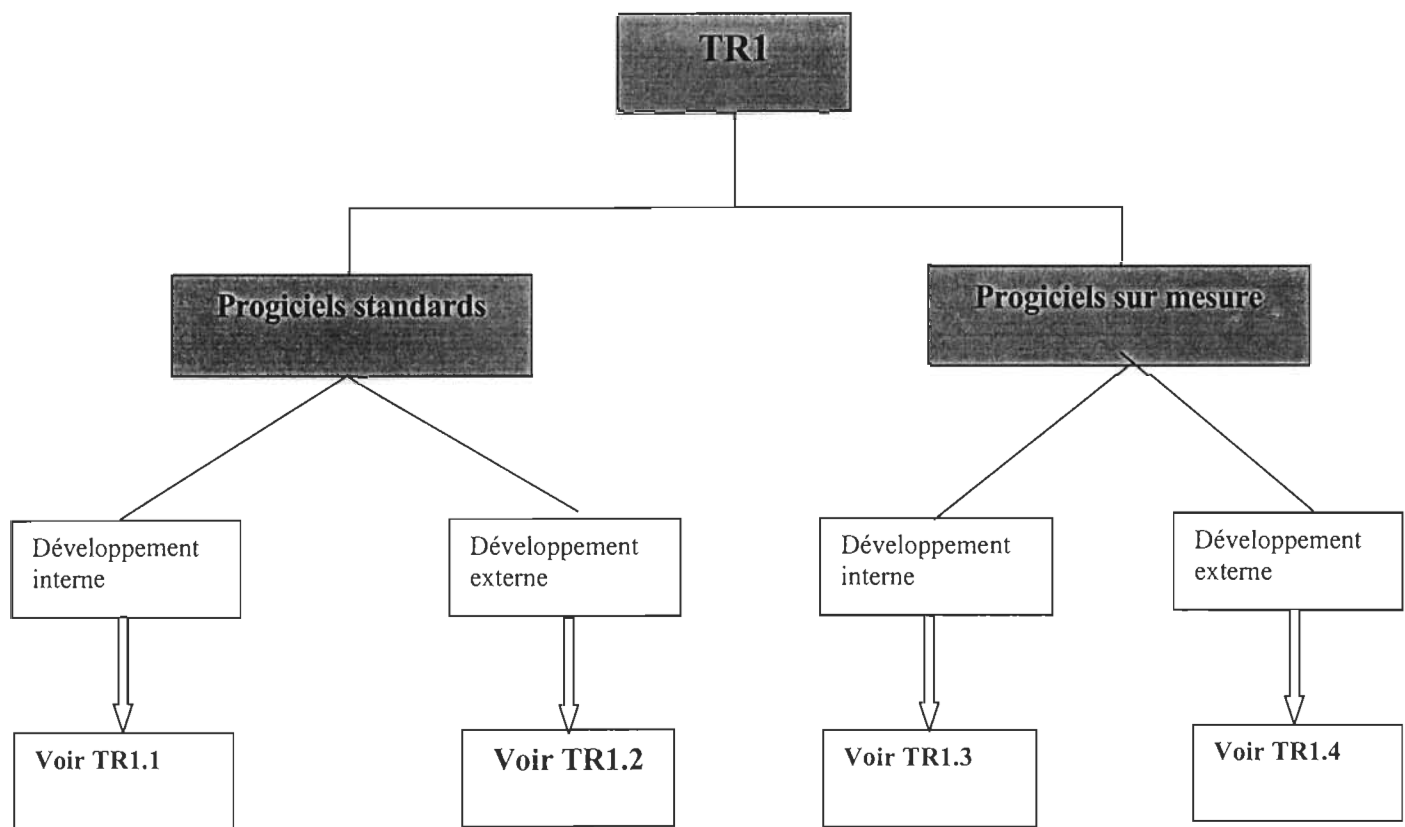


Figure 14 : Le niveau de développement des applications transactionnelles

Le développement interne des progiciels standards :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 14.1) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et les individus au niveau des tâches.

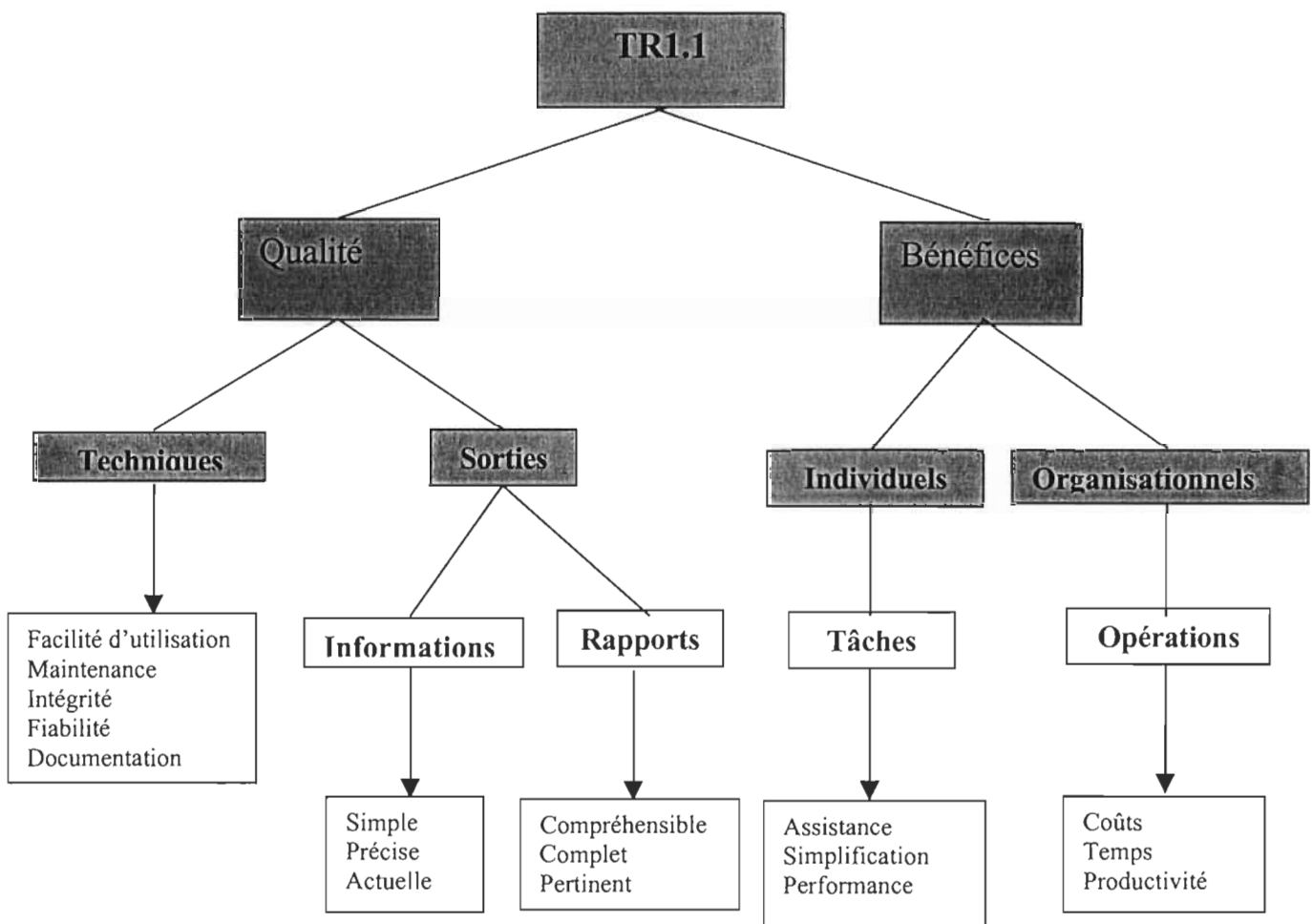


Figure 14.1 : Description de la fonction progiciels standards (développement interne) des applications transactionnelles

Le développement externe des progiciels standards :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 14.2) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et les individus au niveau des tâches.

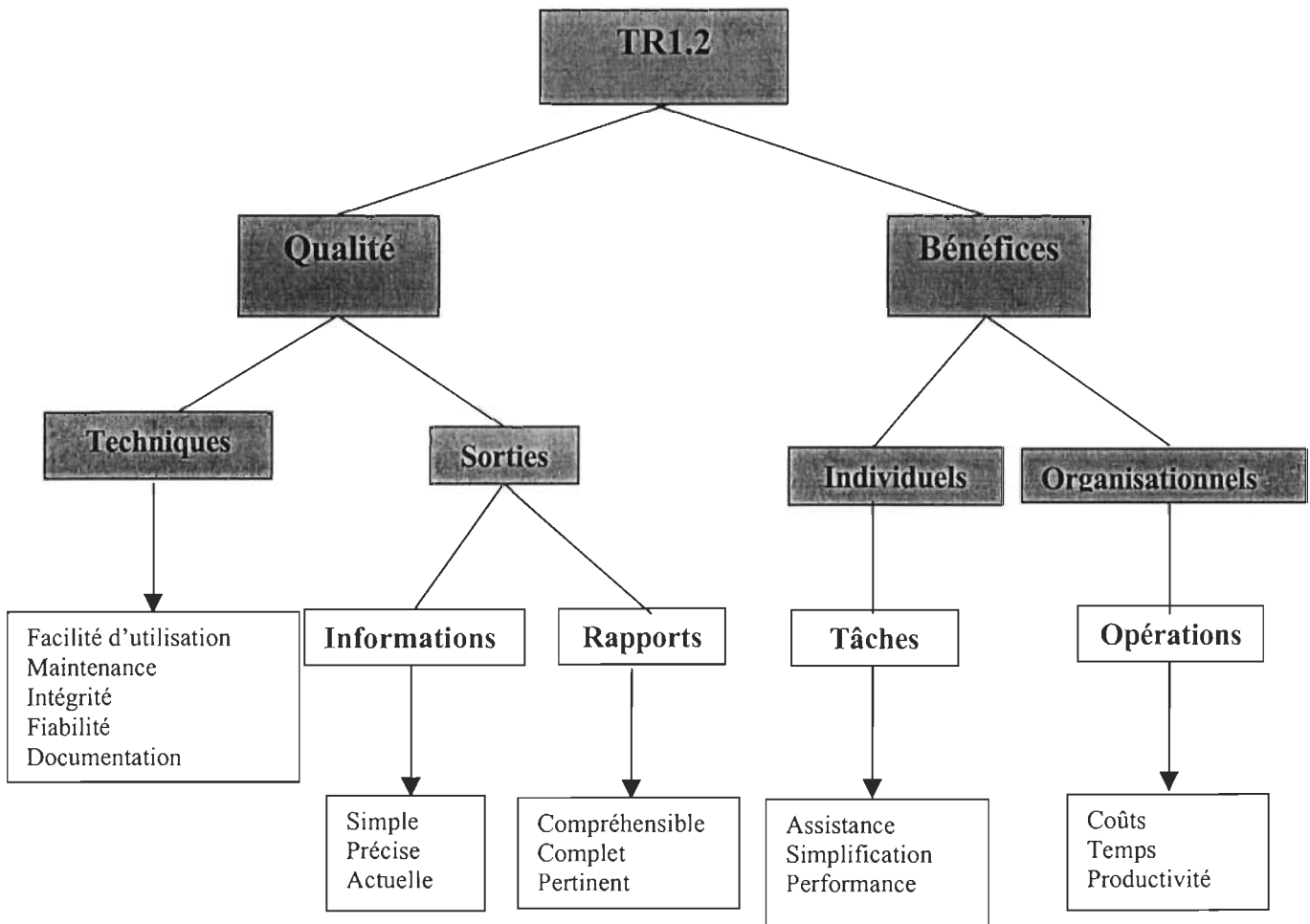


Figure 14.2 : Description de la fonction progiciels standards (développement externe) des applications transactionnelles

Le développement interne des progiciels sur mesure :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 14.3) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et les individus au niveau des tâches.

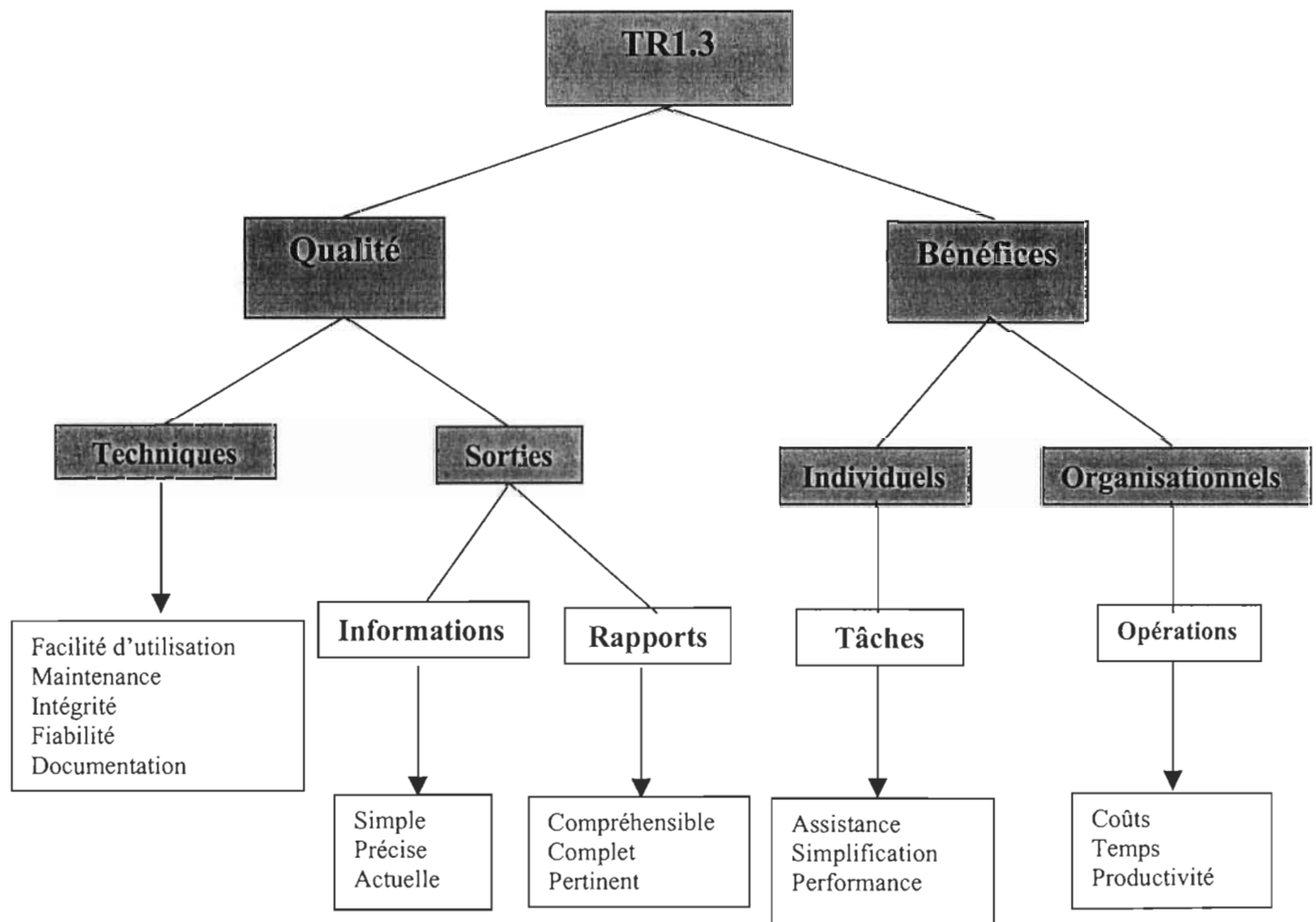


Figure 14.3 : Description de la fonction progiciels sur mesure (développement interne) des applications transactionnelles

Le développement externe des progiciels sur mesure :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 14.4) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et les individus au niveau des tâches.

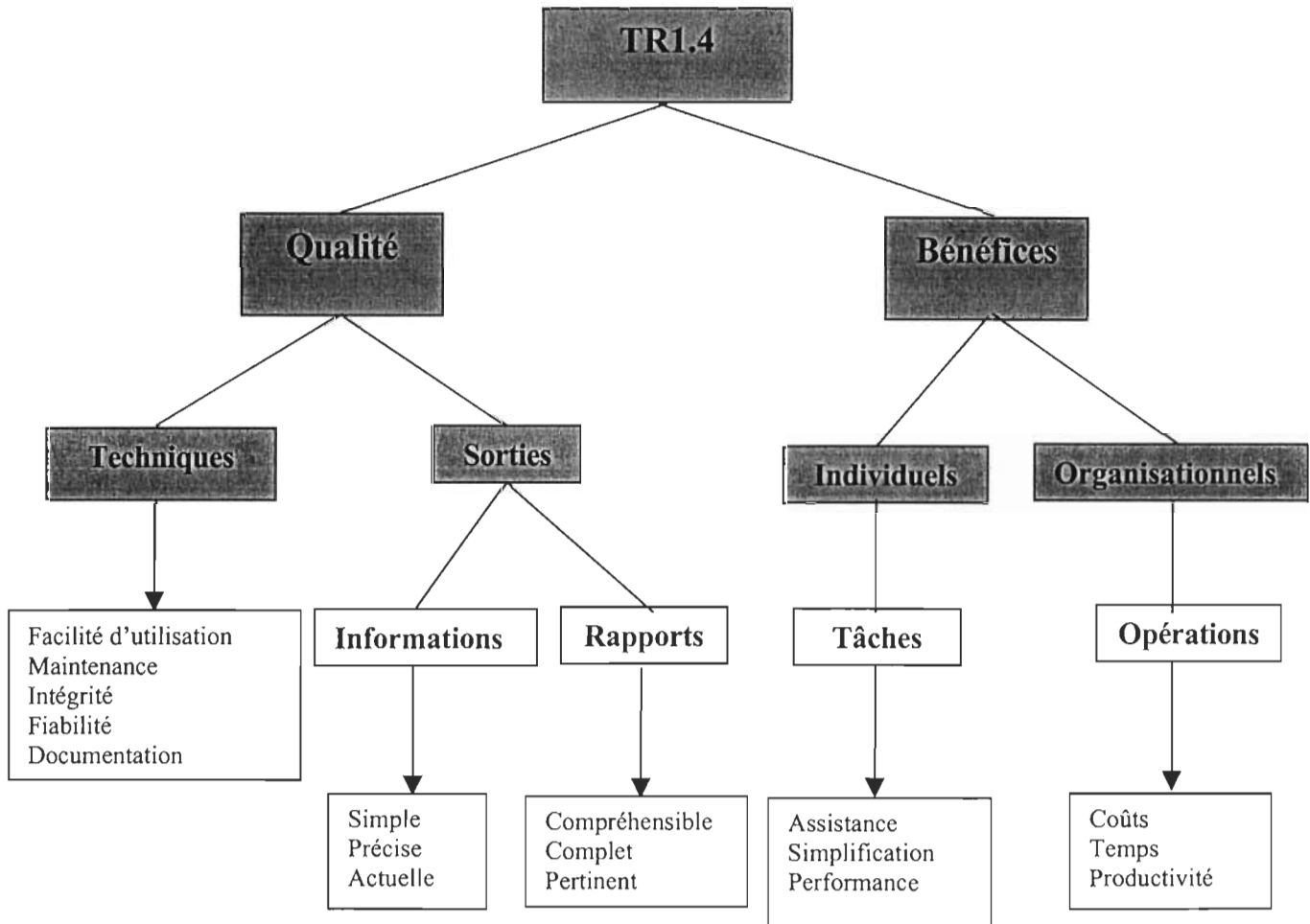


Figure 14.4 : Description de la fonction progiciels sur mesure (développement externe) des applications transactionnelles

Les applications administratives :

L'objectif de cette partie est de vérifier le niveau de développement des applications administratives. La figure 15 illustre la structure des fonctions suivantes :

- Progiciels standards :

Cette fonction permet d'analyser les progiciels actuellement utilisés provenant d'un fournisseur ou d'un centre de traitement (développement externe) et les progiciels standards ayant été adapté pour répondre à des besoins particuliers de la firme (développement interne).

- Progiciels sur mesure :

Cette fonction permet d'analyser les progiciels sur mesure développés par une firme de consultants externes (développement externe) et les progiciels sur mesure développés par le personnel interne (développement interne).

Figure 15 : Le niveau de développement des applications administratives

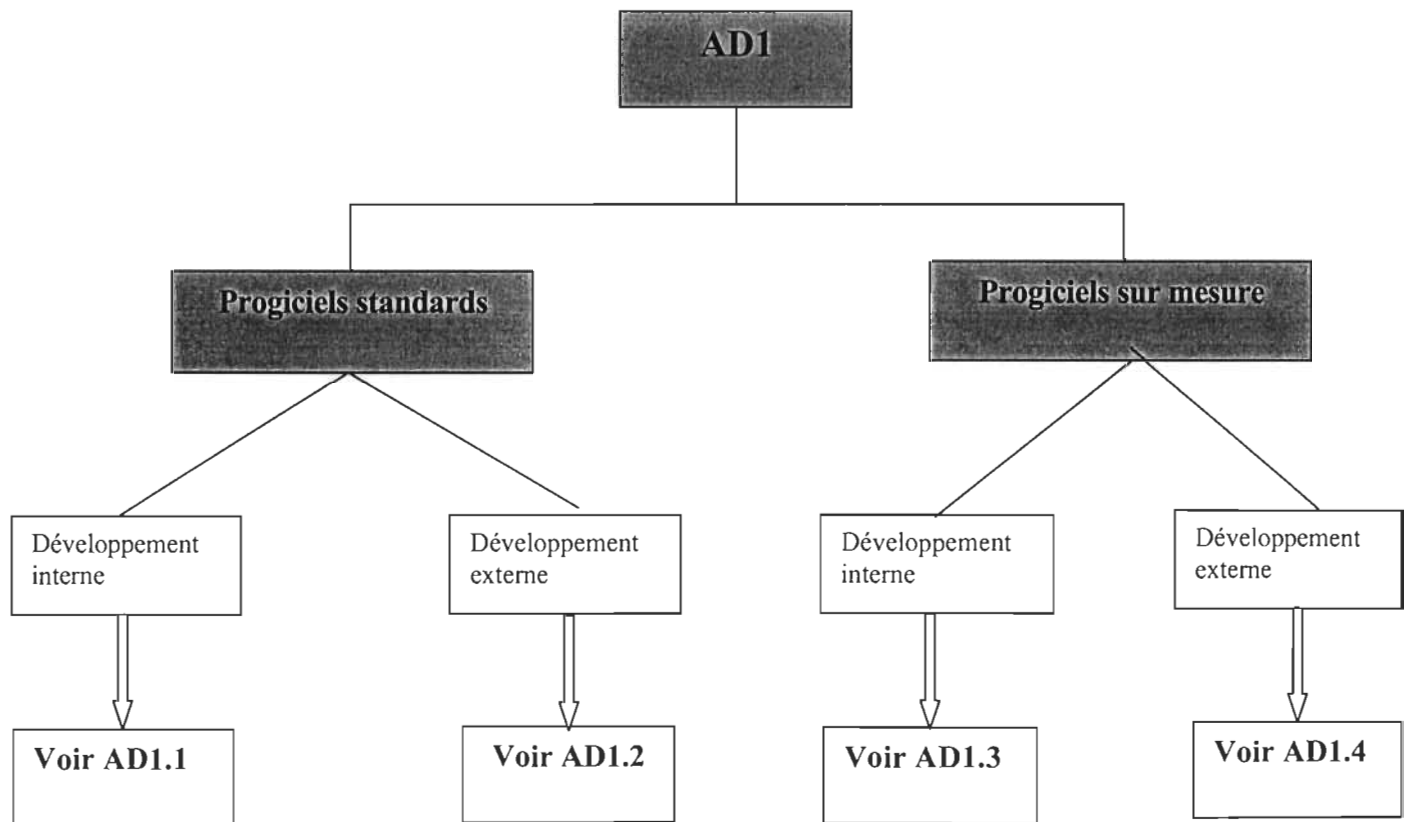


Figure 15 : Le niveau de développement des applications administratives

Le développement interne des progiciels standards :

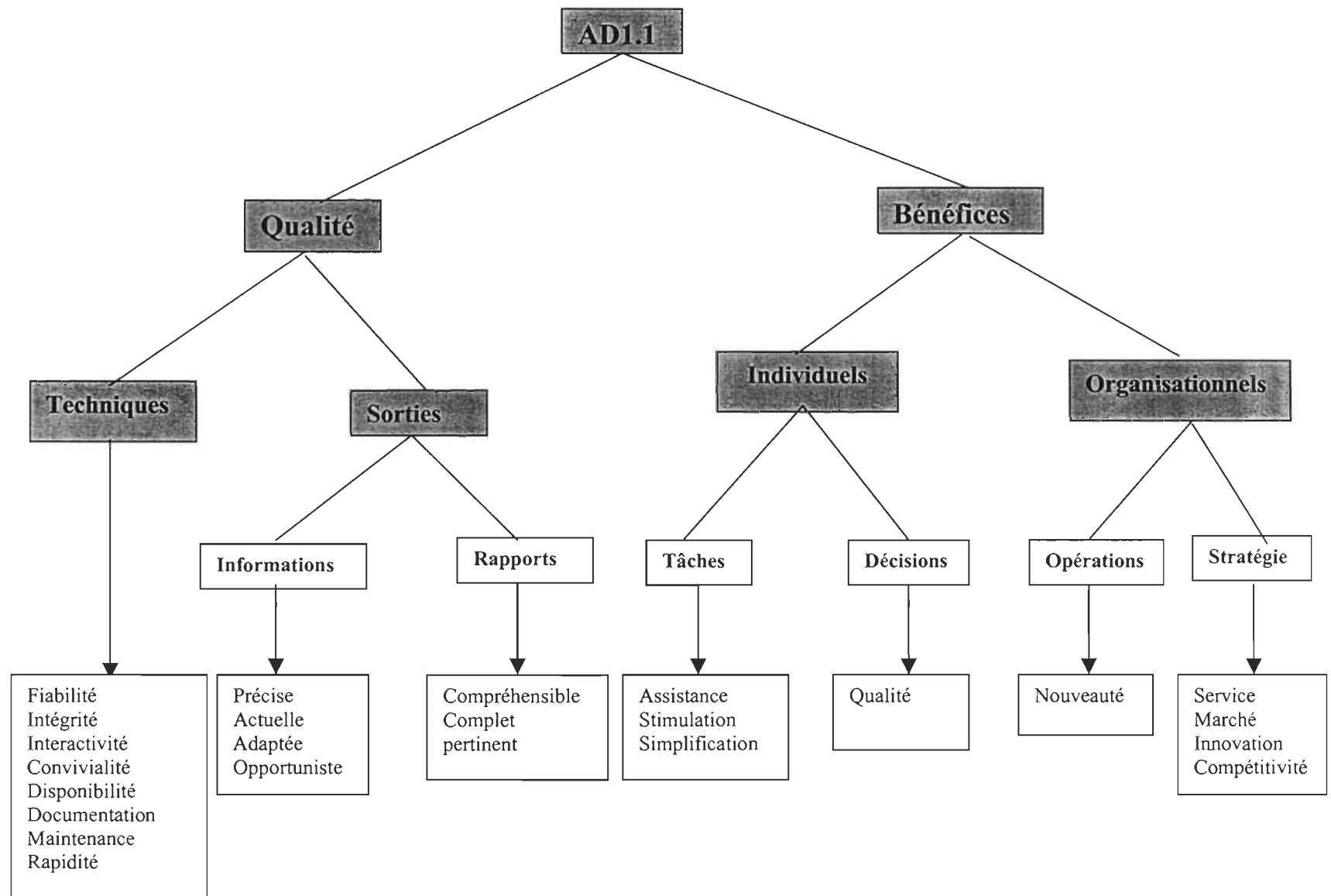
Cette fonction englobe les points suivants (figure 15.1) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.



**Figure 15.1 : Description de la fonction progiciels standards
(développement interne) des applications administratives**

Le développement externe des progiciels standards :

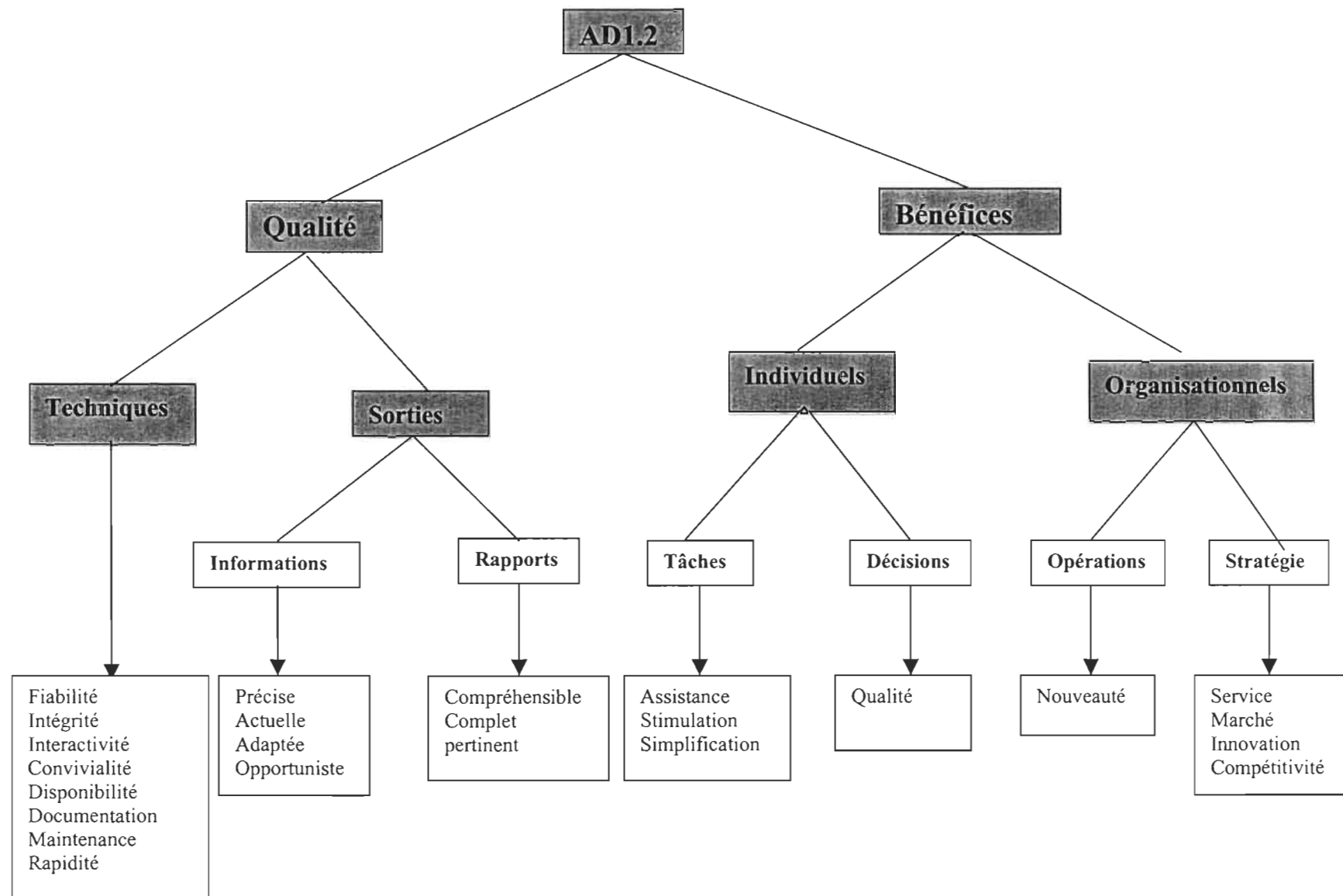
Cette fonction englobe les points suivants (figure 15.2) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.



**Figure 15.2 : Description de la fonction progiciels standards
(développement externe) des applications administratives**

Le développement interne des progiciels sur mesure :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 15.3) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.

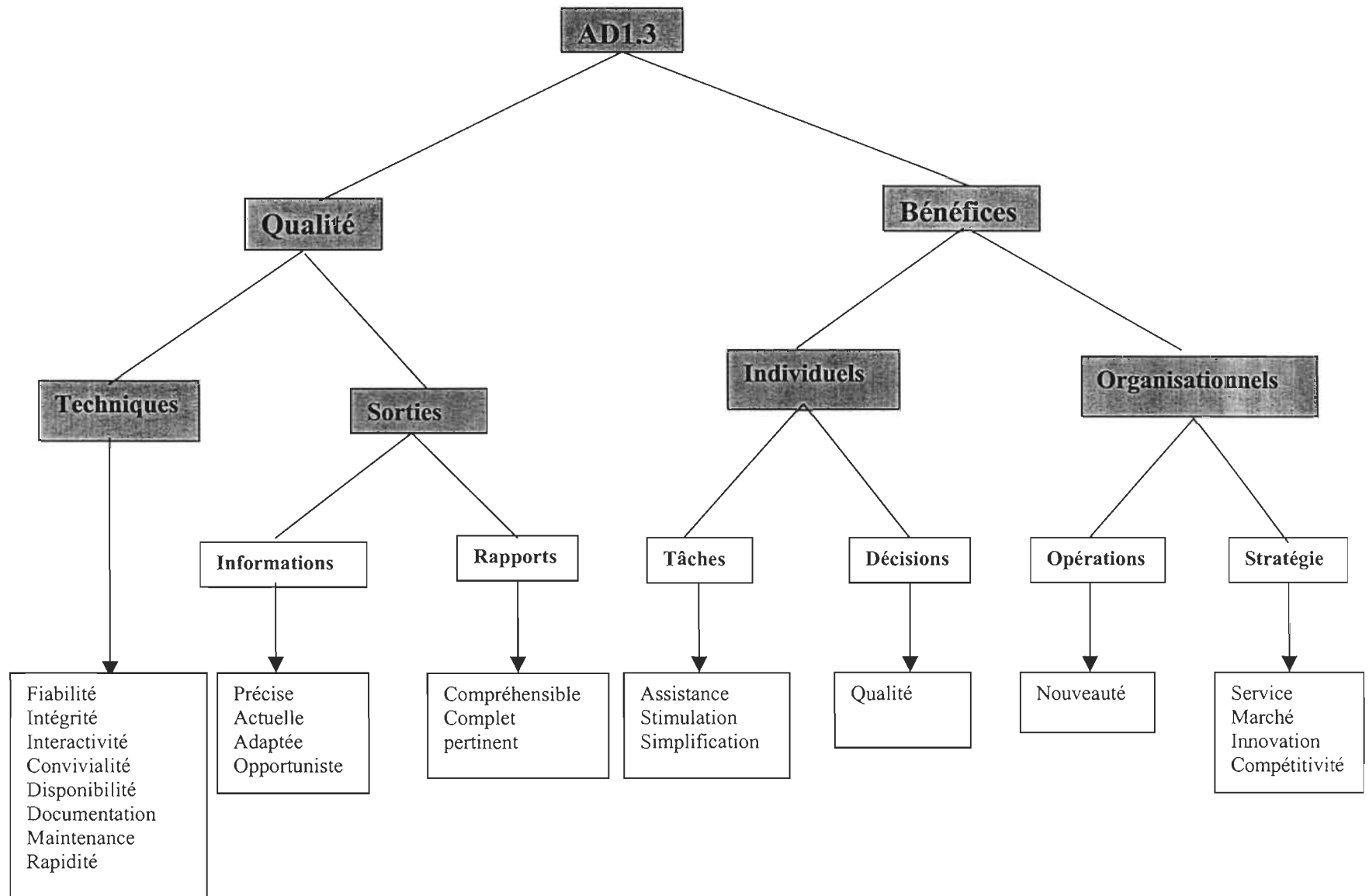


Figure 15.3 : Description de la fonction progiciels sur mesure (développement interne) des applications administratives

Le développement externe des progiciels sur mesure :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 15.4) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.

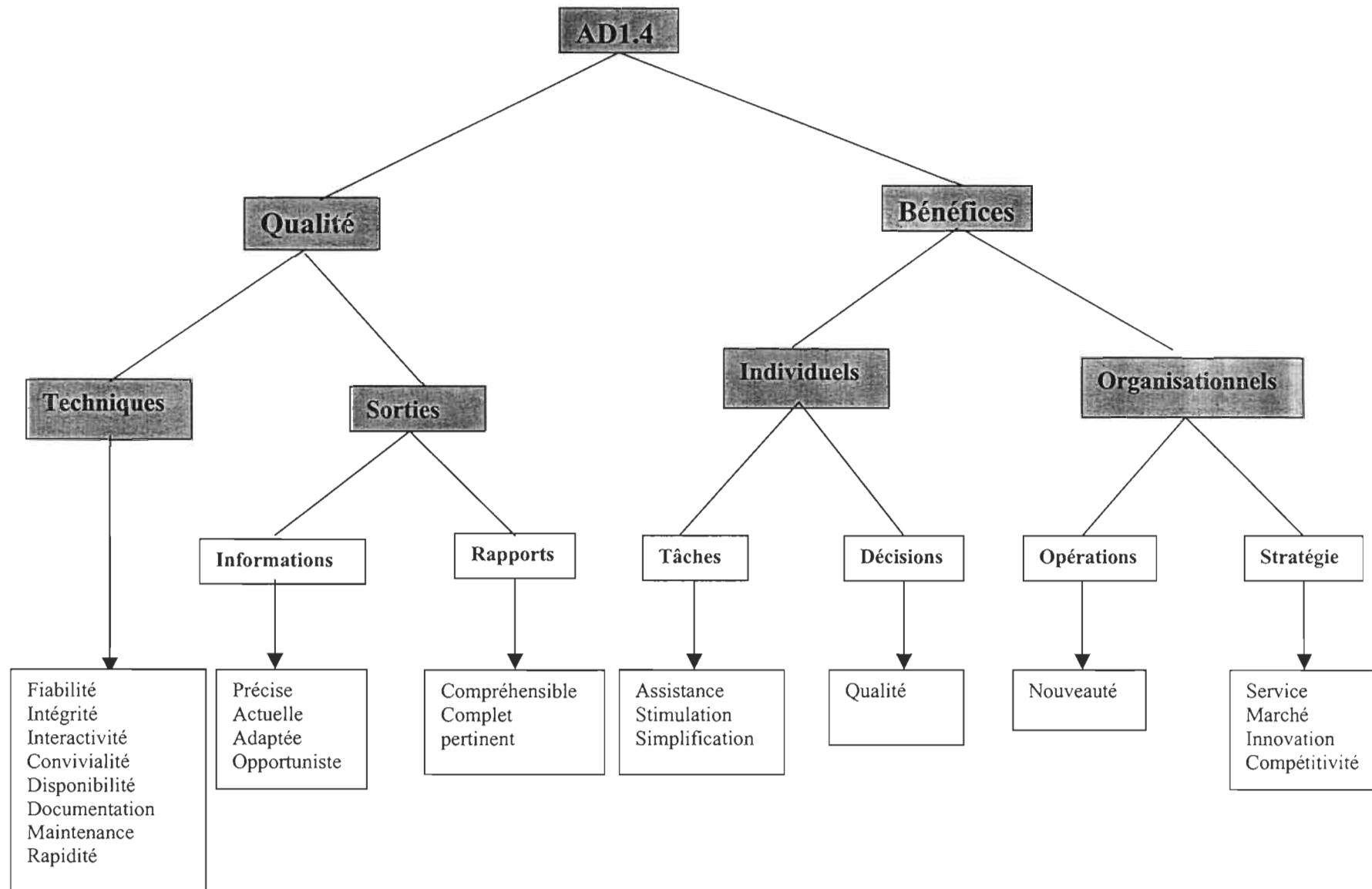


Figure 15.4: Description de la fonction progiciels sur mesure (développement externe) des applications administratives

Les applications stratégiques :

L'objectif de cette partie est de vérifier le niveau de développement des applications stratégiques. La figure 16 illustre la structure des fonctions suivantes.

- Progiciels standards :

Cette fonction permet d'analyser les progiciels actuellement utilisés provenant d'un fournisseur ou d'un centre de traitement (développement externe) et les progiciels standards ayant été adapté pour répondre à des besoins particuliers de la firme (développement interne).

- Progiciels sur mesure :

Cette fonction permet d'analyser les progiciels sur mesure développés par une firme de consultants externes (développement externe) et les progiciels sur mesure développés par le personnel interne (développement interne).

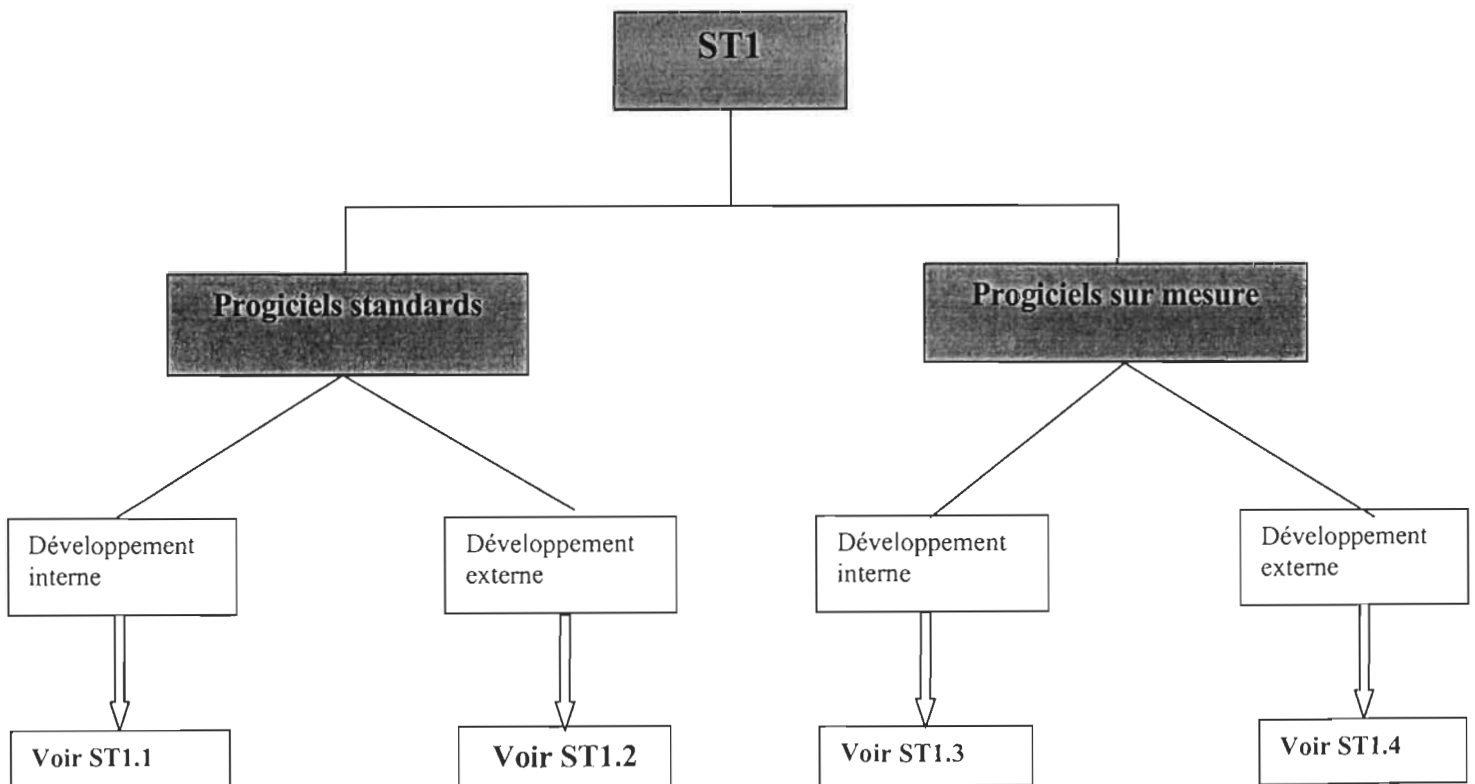


Figure 16 : Le niveau de développement des applications stratégiques

Le développement interne des progiciels standards :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 16.1) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices, du système d'information, que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.

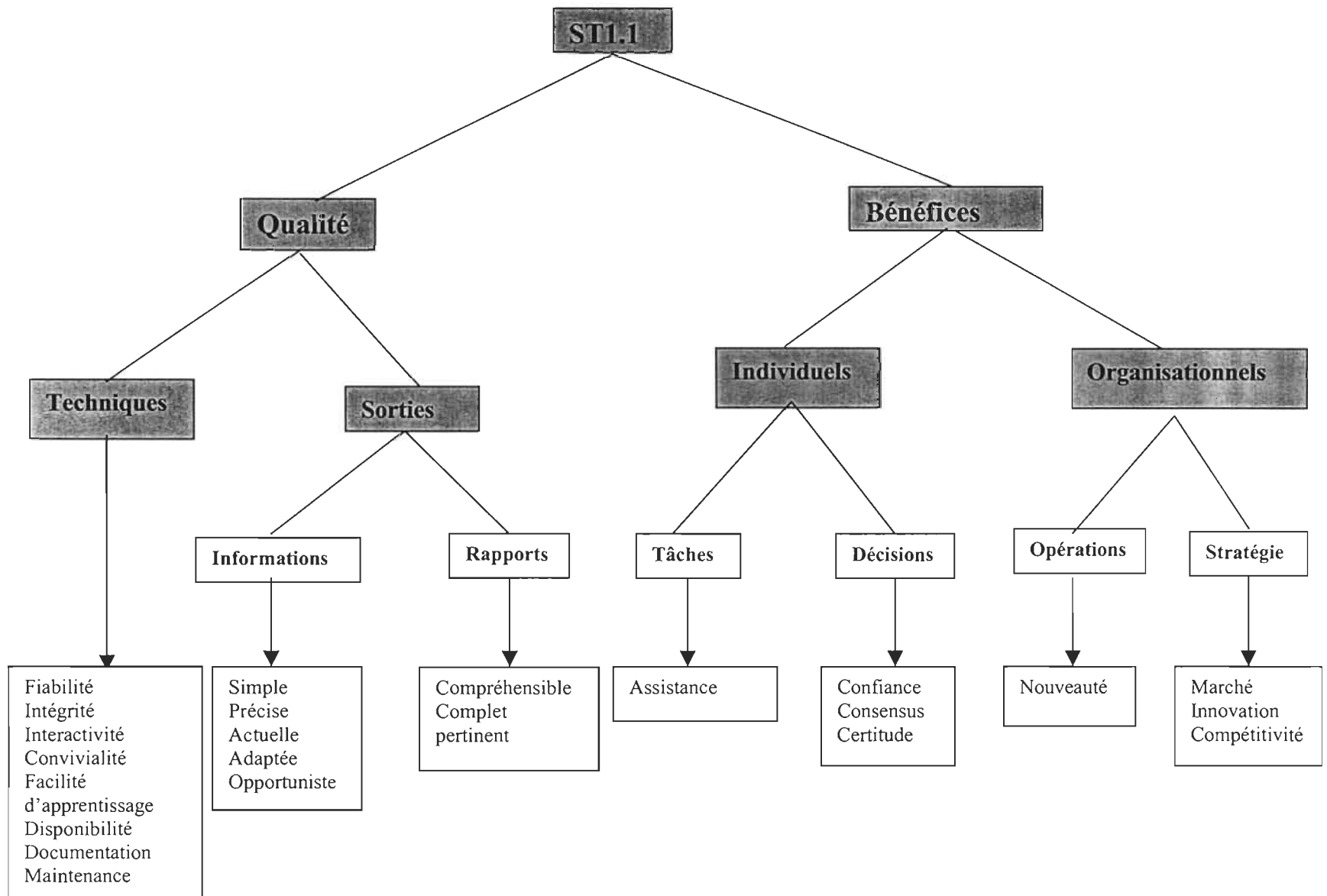


Figure 16.1 : Description de la fonction progiciels standards (développement interne) des applications stratégiques

Le développement externe des progiciels standards :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 16.2) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.

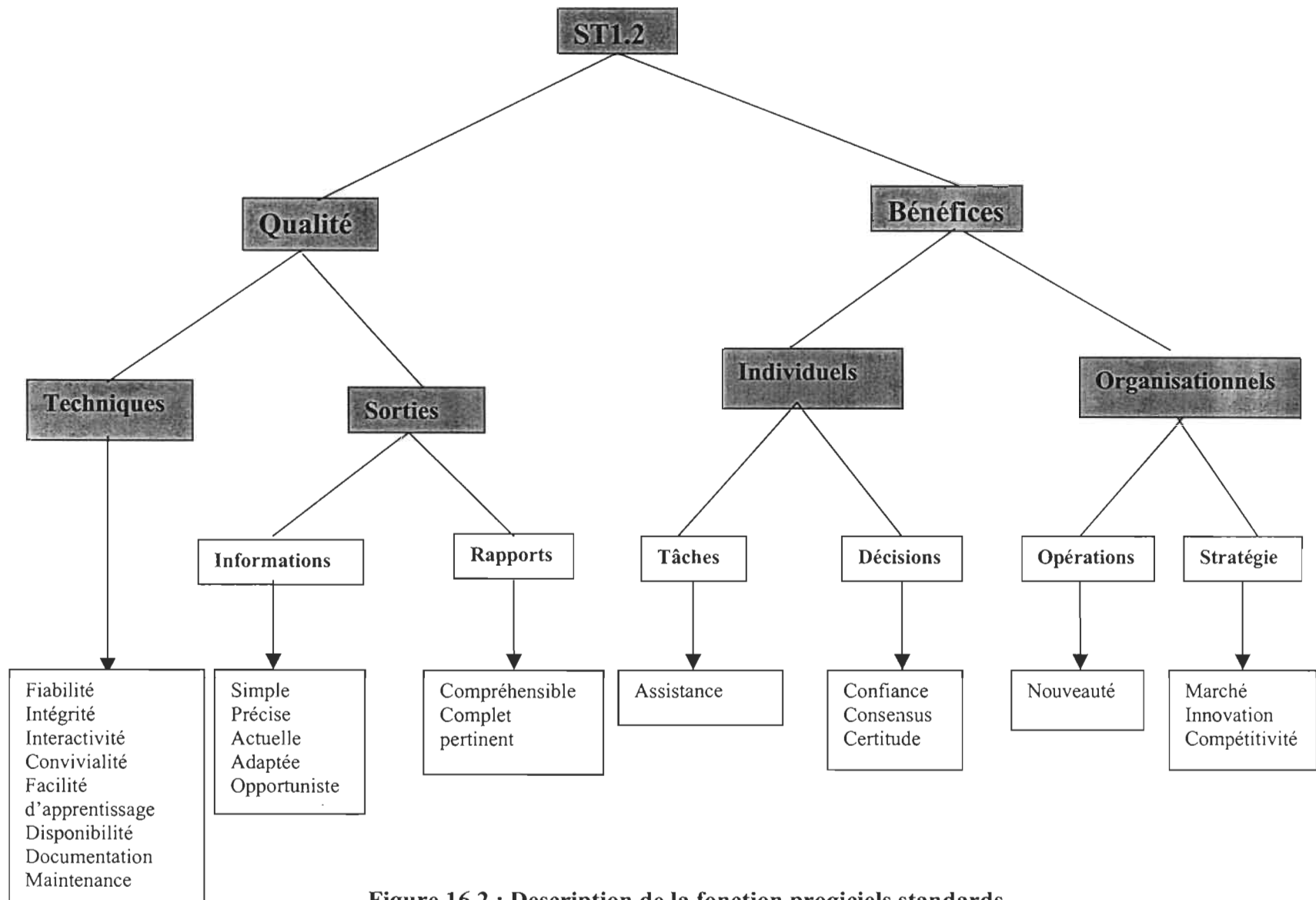


Figure 16.2 : Description de la fonction progiciels standards (développement externe) des applications stratégiques

Le développement interne des progiciels sur mesure :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 16.3) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.

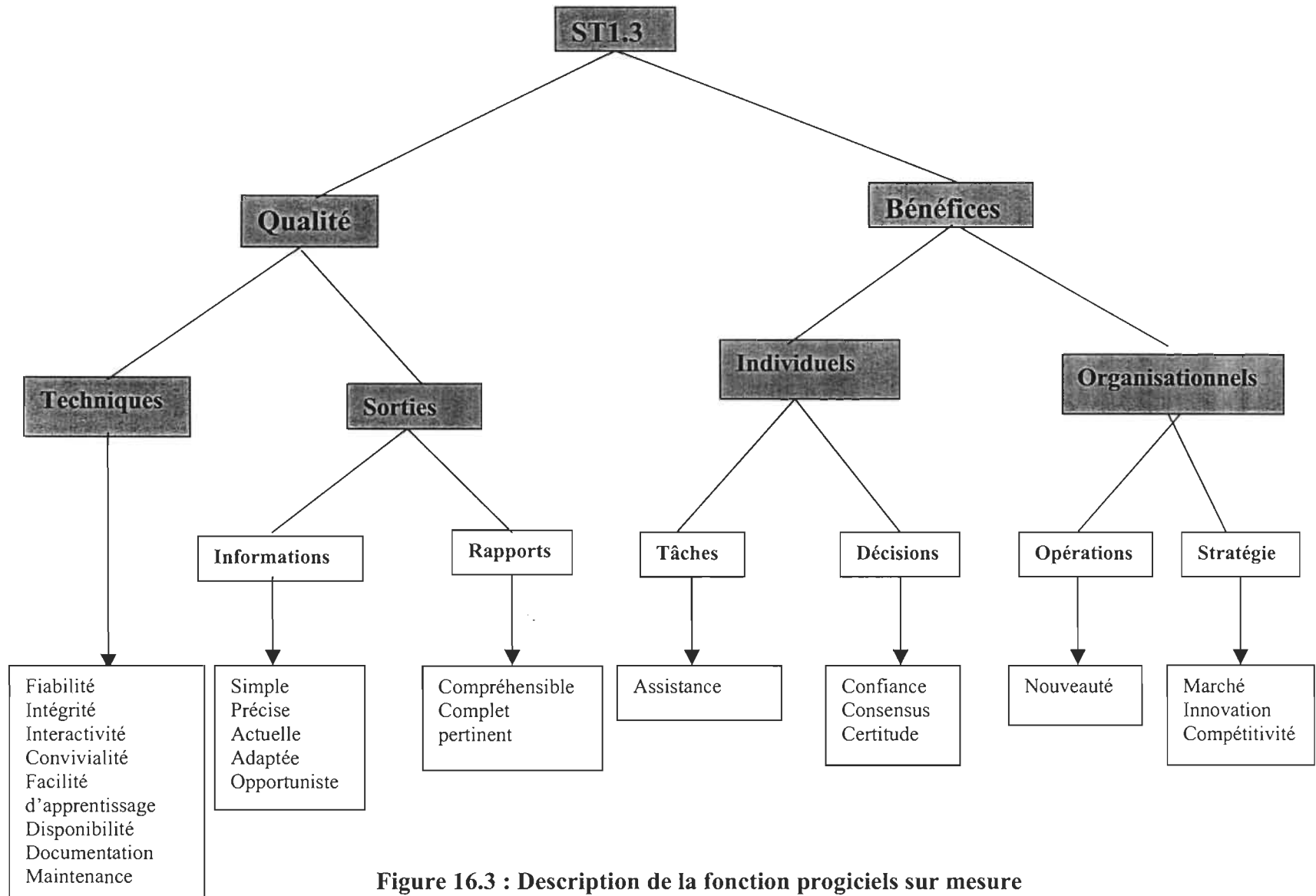


Figure 16.3 : Description de la fonction progiciels sur mesure (développement interne) des application stratégiques

Le développement externe des progiciels sur mesure :

Cette fonction englobe les points suivants (figure 16.4) :

- **Qualité :**

Ce point permet d'évaluer la qualité des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations) du système d'information.

- **Bénéfices :**

Ce point permet d'évaluer les bénéfices du système d'information que peuvent retirer l'organisation au niveau des opérations et stratégie et les individus au niveau des tâches et décisions.

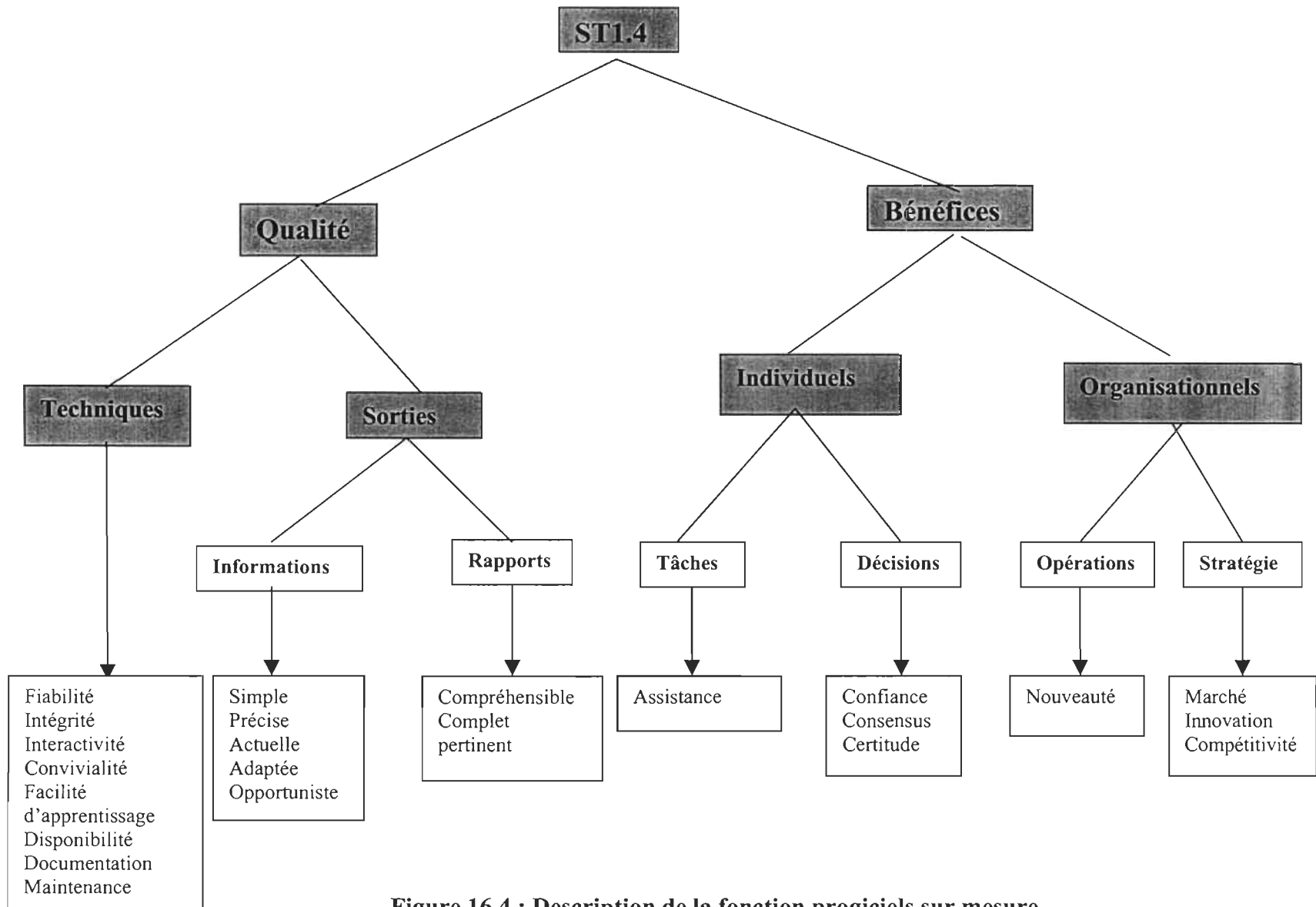


Figure 16.4 : Description de la fonction progiciels sur mesure (développement externe) des applications stratégiques

La gestion du SI :

L'objectif de cette partie est d'évaluer les fonctions suivantes:

Le responsable

Cette fonction permet d'analyser les renseignements généraux sur la personne responsable du SI. La figure 17 illustre la structure de cette fonction.

Figure 17 : Description de la fonction responsable

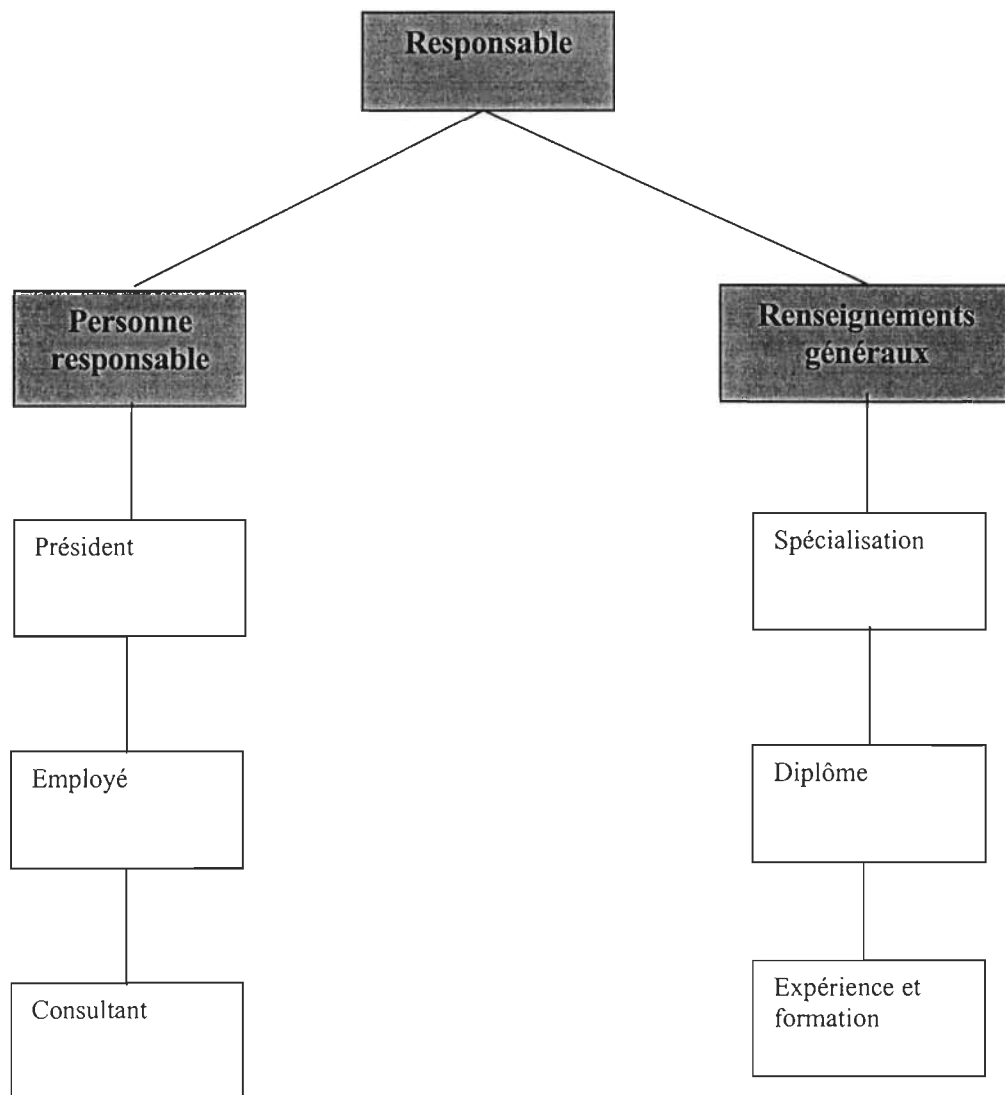


Figure 17 : Description de la fonction responsable

Actifs informationnels :

Cette fonction permet d'évaluer le lieu et le nombre d'ordinateurs, terminaux et usagers que l'on retrouve au sein de l'entreprise. La figure 18 illustre la structure de cette fonction.

Figure 18 : Description de la fonction actifs informationnels

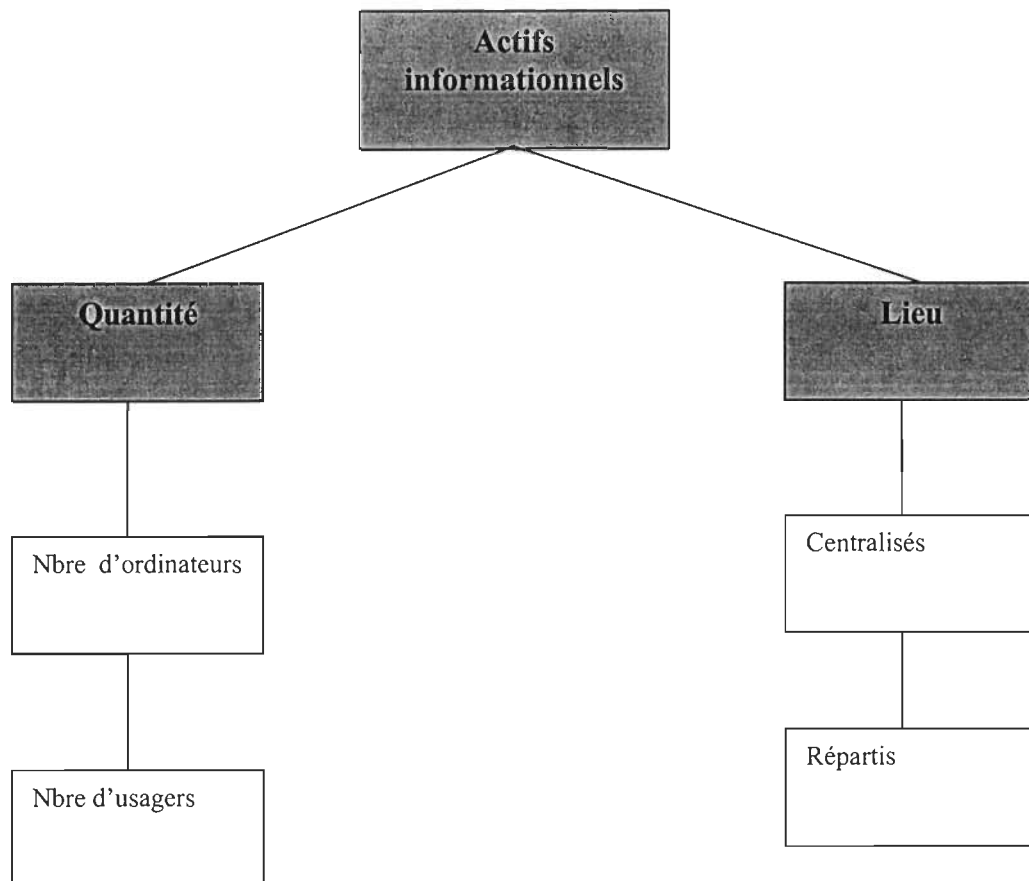


Figure 18 : Description de la fonction actifs informationnels

Planification :

Cette fonction permet d'analyser la personne responsable de la planification du développement et de l'implantation des applications individuelles et organisationnelles.

La figure 19 illustre la structure de cette fonction

Figure 19 : Description de la fonction planification

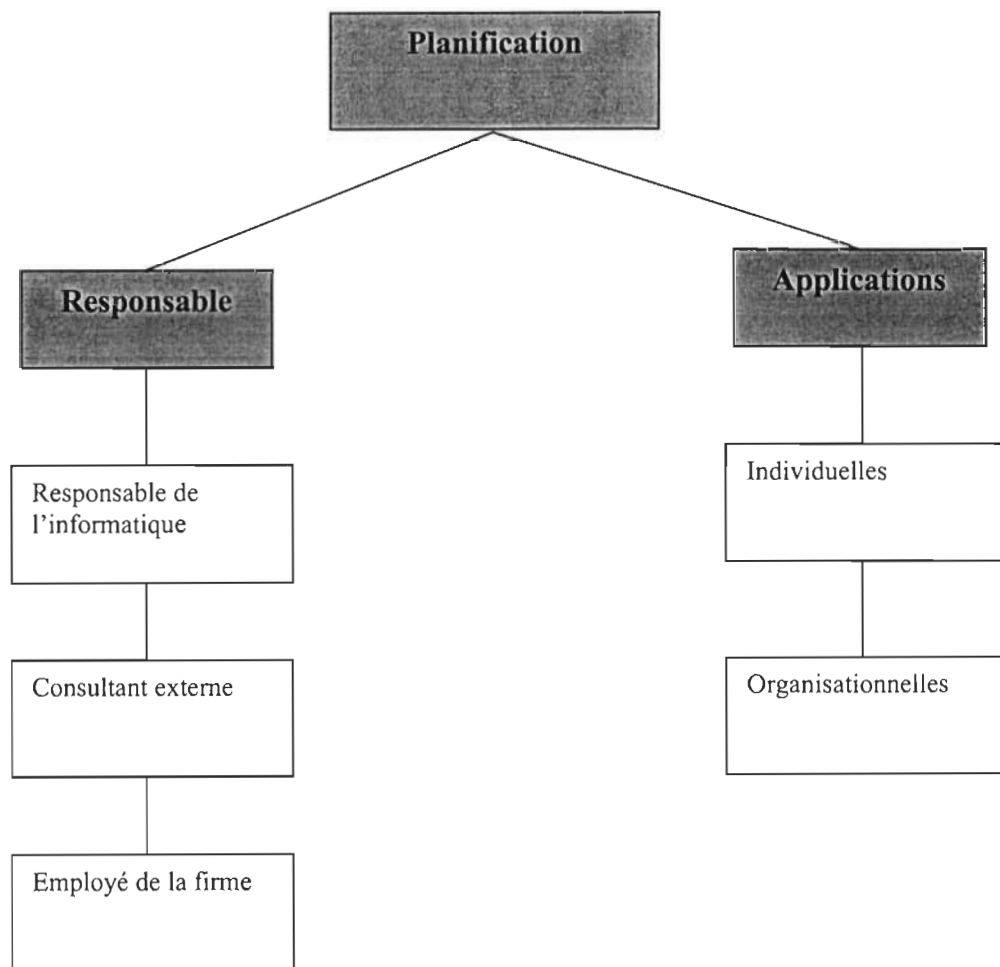


Figure 19 : Description de la fonction planification

Support :

Cette fonction permet d'évaluer la personne responsable du support technique ainsi que la qualité de l'intervention du soutien. La figure 20 illustre la structure de cette fonction.

Figure 20 : Description de la fonction support

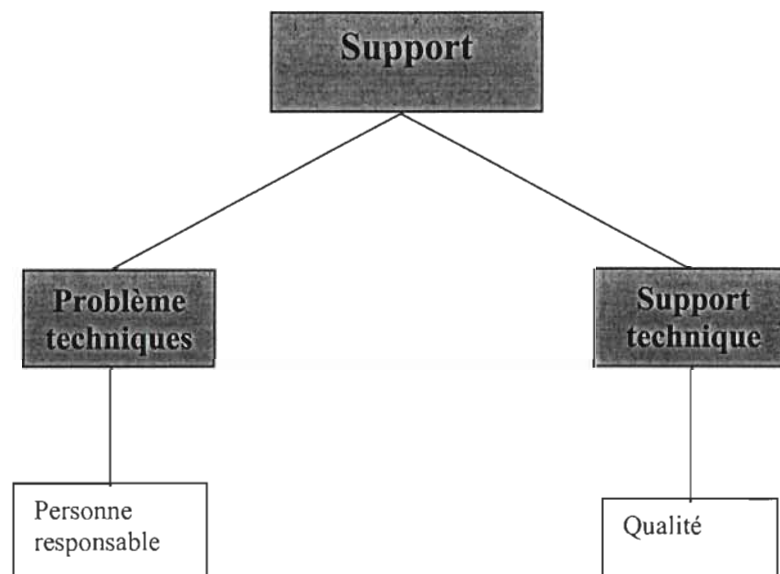


Figure 20 : Description de la fonction support

Contrôle :

Cette fonction permet d'évaluer l'accès aux fichiers et équipements ainsi que la sécurité (copies sécuritaires). La figure 21 illustre la structure de cette fonction

Figure 21 : Description de la fonction contrôle

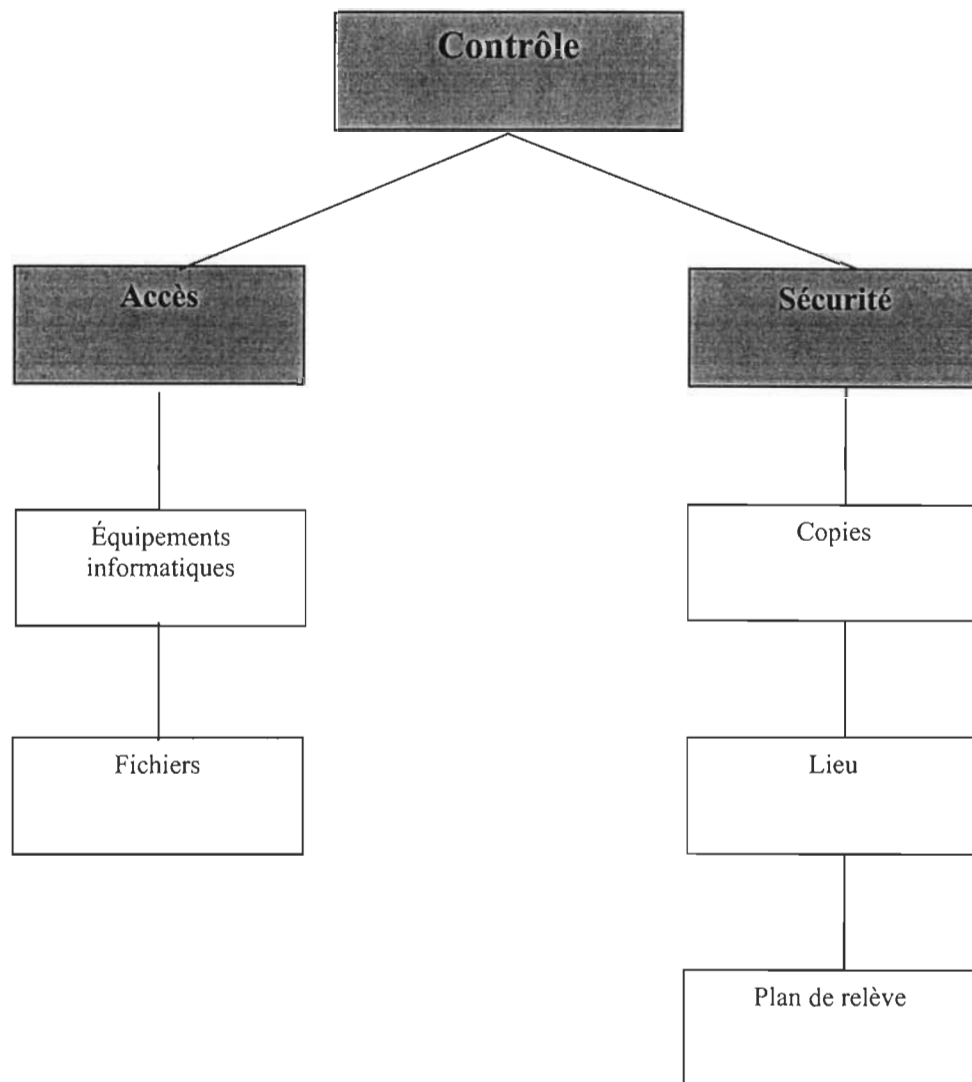


Figure 21 : Description de la fonction contrôle

CHAPITRE V
EXPÉRIMENTATION DU PROTOTYPE

5.1 Méthode d'expérimentation

Afin de valider les propositions de cette recherche, notre méthode d'expérimentation s'est effectuée en deux étapes :

Étape : 1

Dans un premier temps, nous avons élaboré un questionnaire à partir de notre cadre conceptuel. A ce stade nous voulons valider la pertinence et la cohérence du contenu du prototype.

Étape : 2

Après avoir développé l'outil, une brève entrevue (1 heure maximum) a été sollicitée auprès des dirigeants de petites entreprises. Notons que l'échantillon sélectionné regroupe trois entreprises situées à Montréal dans des secteurs économiques divers; deux œuvrent dans le secteur de l'informatique. Une des deux est spécialisée dans la vente en gros et au détail et l'autre est spécialisée seulement dans les services informatiques. La troisième entreprise est une compagnie de distribution des livres. Leurs effectifs ne dépasse pas 50 employés et leurs actifs informationnels varie entre 4 et 20 ordinateurs. Une des trois entreprises fait appel aux services de consultation. Ces dernières évoluent dans un contexte très concurrentiel et utilisent des technologies d'information avancées et évolutives. Une description du profil des petites entreprises participantes est présentée dans le tableau suivant.

Technologies	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Applications traditionnelles	✓	✓	✓
Systèmes d'aide à la décision	✓	✓	✓
Systèmes experts			
Systèmes d'information pour dirigeants			
Traitement de texte	✓	✓	✓
Courrier électronique	✓	✓	✓
Banques de données externes	✓		
Réseau local	✓	✓	
Réseau externe	✓	✓	
Échange de données informatisée			
Page web	✓	✓	✓
Applications			
Paye (T)	✓	✓	✓
Comptes-clients (T)	✓	✓	✓
Facturation (T)	✓	✓	✓
Grand livre (A)	✓	✓	
Analyse de ventes (A)	✓		
Gestion des stocks (A)	✓	✓	
Gestion des achats (A)	✓	✓	✓
Commandes (T)	✓	✓	✓
Listes d'adresses (T)			
Suivi des dossiers (T)	✓	✓	✓
Prévision financière (S)	✓	✓	
Gestion personnel (A)	✓		
Prévision ventes (S)	✓	✓	
Budgétisation (A)	✓	✓	
Provenance			
Progiciel standard	✓	✓	
Standard adapté	✓	✓	
Progiciel sur mesure			✓
Le responsable du SI			
Expérience		✓	✓
Formation	✓	✓	✓

Tableau 10 : Profil des entreprises

Légende :

T : Applications transactionnelles

A : Applications administratives

S : Applications stratégiques

Après avoir confirmé la participation des dirigeants dans cette expérience, l'auteur de cette recherche se présentait muni d'un micro-ordinateur portable et faisait une brève démonstration du prototype. Par la suite, il invitait les dirigeants à expérimenter le prototype. Au fur et à mesure, ce dernier affiche à l'écran un diagnostic individuel de chacune des fonctions et un diagnostic global à la fin de chaque session de travail. Une collecte et une transcription des remarques et réflexions exprimées par les participants, en cours et en fin d'entretien, ont été effectuées.

En fin de la période d'expérimentation, l'animateur a remis un questionnaire d'évaluation du prototype à chacun des participants.

5.2 Résultats de l'expérimentation

Nous présenterons, dans un premier lieu, les résultats obtenus lors de l'évaluation du prototype par les dirigeants-propriétaires des entreprises. Ensuite, nous discuterons plus spécifiquement des résultats des diagnostics réalisés en entreprise.

5.2.1 Résultats obtenus vs escomptés

Le prototype de système expert vise essentiellement à assister les propriétaires-dirigeants des PE dans l'évaluation de leur SI. En conséquence, le prototype devra répondre aux objectifs et propositions de recherche formulés au troisième chapitre. En appuyant sur les réflexions et remarques exprimées par les participants, en cours et en fin des périodes d'expérimentation, nous présenterons les résultats obtenus en fonction des objectifs visés.

- **Utile et pratique**

L'outil semble combler les besoins des petites entreprises en terme d'évaluation. Les participants des trois entreprises ont répondu unanimement sur la complétude de l'outil. Ils soulignent que ce dernier renferme les questions nécessaires pour évaluer un SI. Ils ont remarqué que les recommandations, de chacune des fonctions, fournies par le système reflètent la réalité actuelle de leurs entreprises. Deux entreprises soit celle qui est spécialisée dans la distribution des livres et celle dans la vente au gros et détail, ont mentionné que l'adoption d'un tel système est avantageuse et pratique pour les petites entreprises.

- **Passage à l'action**

La visualisation de l'ensemble du processus des SI et le repère des points faibles devrait favoriser le passage à l'action. Un des trois répondants a manifesté le désir de passer à l'action en soulignant qu'il voulait avoir une copie des recommandations ainsi qu'une copie du diagnostic global pour sa prochaine réunion. Par contre les deux autres répondants étaient conscient des faiblesses relevées mais ils ne peuvent pas prendre des actions car leurs SI viennent d'être installé.

- **Favoriser l'autonomie des utilisateurs**

Les trois répondants admettent que l'outil peut offrir une évaluation de leur système d'information de façon complète sans l'aide de ressources externes. En effet, une des entreprises spécialisée dans le service de consultation en informatique a révélé que la démarche suggérée par le prototype reflète la réalité de l'intervention de cette dernière dans

les entreprises.

- Rapidité et facilité d'utilisation

Les trois répondants ont été unanimes sur la rapidité et la simplicité d'exécution du diagnostic. En parcourant les questions, les participants ont trouvé l'utilisation du système très facile. Les deux entreprises, qui viennent de finir l'implantation de leur système d'information, ont manifesté le désir de posséder un tel outil pour faire une évaluation régulière afin de suivre l'évolution du nouveau SI.

Généralement, les trois répondants se sont montrés satisfaits et favorables à l'utilisation du prototype. Aucune remarque n'a été effectuée quant au bien-fondé de la démarche et les résultats obtenus du diagnostic. Le tableau suivant présente les résultats de l'évaluation du prototype

Questions	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Recommandations	+	-/+	+
Interrogation	+	+	++
Compréhensibilité	+	+	+
Complétude	+	-/+	+
Utilisation	++	+	++
Facilité d'apprentissage	++	++	++
Clarté	-	-/+	-
Rapidité	+	+	++
Qualité de la présentation	+	+	++
Résultats	+	+	++

Tableau 11 : l'évaluation du prototype

Légende:

- ++ : Très élevé
- + : Élevé
- /+ : Plus ou moins
- : Moins élevé

5.2.2 Diagnostics réalisés en entreprise

Les résultats obtenus de l'évaluation du système d'information des trois entreprises, nous ont révélé des similitudes quant aux technologies d'information utilisées par ces dernières. Par contre, les applications informatiques qui sont en exploitation diffèrent d'une entreprise à une autre. Deux entreprises possèdent des applications transactionnelles, administratives et stratégiques et la troisième possède, juste, des applications transactionnelles et administratives. Nous décrivons dans les tableaux

suivants les résultats obtenus lors de l'évaluation des systèmes d'information des entreprises participantes.

Caractéristiques techniques	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Facilité d'utilisation	+	+	+
Maintenance	+	+	+
Intégrité	-/+	-	+
Fiabilité	-/+	+	+
Documentation	+	+	+
Sorties : Informations			
Simple	+	-	++
Précise	-/+	+	++
Actuelle	+	-	++
Sorties : Rapports			
Compréhensible	+	-	+
Complet	-/+	-	+
Pertinent	+	-	+

Tableau 12 : Qualité des applications transactionnelles

Individuels	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Assistance	+	+	+
Simplification	+	+	+
Performance	+	+	+
Organisationnels			
Coûts	+	-	++
Temps	+	+	++
Productivité	+	-	++

Tableau 13 : Bénéfices des applications transactionnelles

Caractéristiques techniques	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Fiabilité	+	+	+
Intégrité	+	-	+
Interactivité	+	+	+
Convivialité	+	-	++
Disponibilité	+	-	++
Documentation	+	-	++
Maintenance	+	+	++
Rapidité	+	-	++
Sorties : Informations			
Précise	+	+	+
Actuelle	+	-	+
Adaptée	+	+	+
Opportune	+	-	+
Sorties : Rapports			
Compréhensible	-/+	-	++
Complet	+	+	++
Pertinent	-/+	-	++

Tableau 14 : Qualité des applications administratives

Individuels	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Assistance	+	-	++
Stimulation	-/+	-	++
Simplification	+	-	++
Qualité	+	-	++
Organisationnels			
Nouveauté	+	-	++
Service	-/+	-	++
Marché	-/+	-	++
Innovation	+	-	++
Compétitivité	-/+	-	++

Tableau 15 : Bénéfices des applications administratives

Caractéristiques techniques	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Fiabilité	+	+	----
Intégrité	+	—	----
Interactivité	+	—	----
Convivialité	+	—	----
Facilité d'apprentis	-/+	—	----
Disponibilité	-/+	—	----
Documentation	-/+	—	----
Maintenance	+	+	----
Sorties : Informations			
Simple	+	+	----
Précise	+	—	----
Actuelle	+	+	----
Adaptée	+	—	----
Opportune	+	—	----
Sorties : Rapports			
Compréhensible	-/+	—	----
Complet	+	—	----
Pertinent	-/+	—	----

Tableau 16 : Qualité des applications stratégiques

Individuels	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Assistance	+	+	----
Confiance	-/+	+	----
Consensus	-/+	+	----
Certitude	-/+	+	----
Organisationnels			
Nouveauté	+	+	----
Marché	-/+	+	----
Innovation	-/+	—	----
Compétitivité	+	+	----

Tableau 17 : Bénéfices des applications stratégiques

Contrôle	Entreprise 1	Entreprise 2	Entreprise 3
Accès équipements	+	+	+
Fichiers données	+	+	+
Mot de passe	+	+	+
Parties spécifiques	+	+	+
Copies de sécurité	+	+	+
Copies journalières	+	+	+
Copies extérieure	+	+	+
Plans de relève	+	+	+
Support			
La disponibilité	+	+	+
L'entretien	+	-/+	+
La réparation	+	+	+
La modification	+	-/+	+
Planification			
Applic.individuelles	+	+	+
Applic.globales	+	+	+
Applic/objectifs organisationnels	+	+	+

Tableau 18 : Gestion du SI

Légende:

- ++ : Très d'accord
- + : d'accord
- /+ : Plus ou moins
- : En désaccord
- : Très en désaccord

Les résultats des diagnostics réalisés en entreprise démontrent la faiblesse du SI de deux entreprises (cas 1 et 2), surtout, au niveau des applications administratives et stratégiques et de la troisième entreprise au niveau de la planification du SI.

Dans le cas no 1 (figure 22), la qualité des applications transactionnelles représente une note de 57%, les bénéfices des applications administratives représentent une note 44% et ceux des applications stratégiques 30%. À propos de la qualité des applications transactionnelles, les problèmes identifiés se situent au niveau des caractéristiques techniques et des sorties (rapports et informations). Plus précisément au niveau de l'intégrité et la fiabilité des applications et de la complétude des rapports et la précision des informations. Quant aux applications administratives et stratégiques, les problèmes identifiés se situent au niveau des bénéfices organisationnels comme l'amélioration du service, l'amélioration de la qualité de la prise décision, l'augmentation de la part de marché, l'amélioration de l'image de l'organisation et les avantages compétitifs. Cette faiblesse, au niveau de l'utilisation du SI, est due au fait que cette entreprise vient d'implanter son nouveau système d'information. En ce qui concerne la gestion du SI, il semble que cette organisation est satisfaite à ce niveau. Au cours du diagnostic, le prototype recommande à cette entreprise de vérifier le déroulement de chacune des fonctions du SI et de mettre en place des moyens pour mieux contrôler la cohérence des réponses des applications transactionnelles.

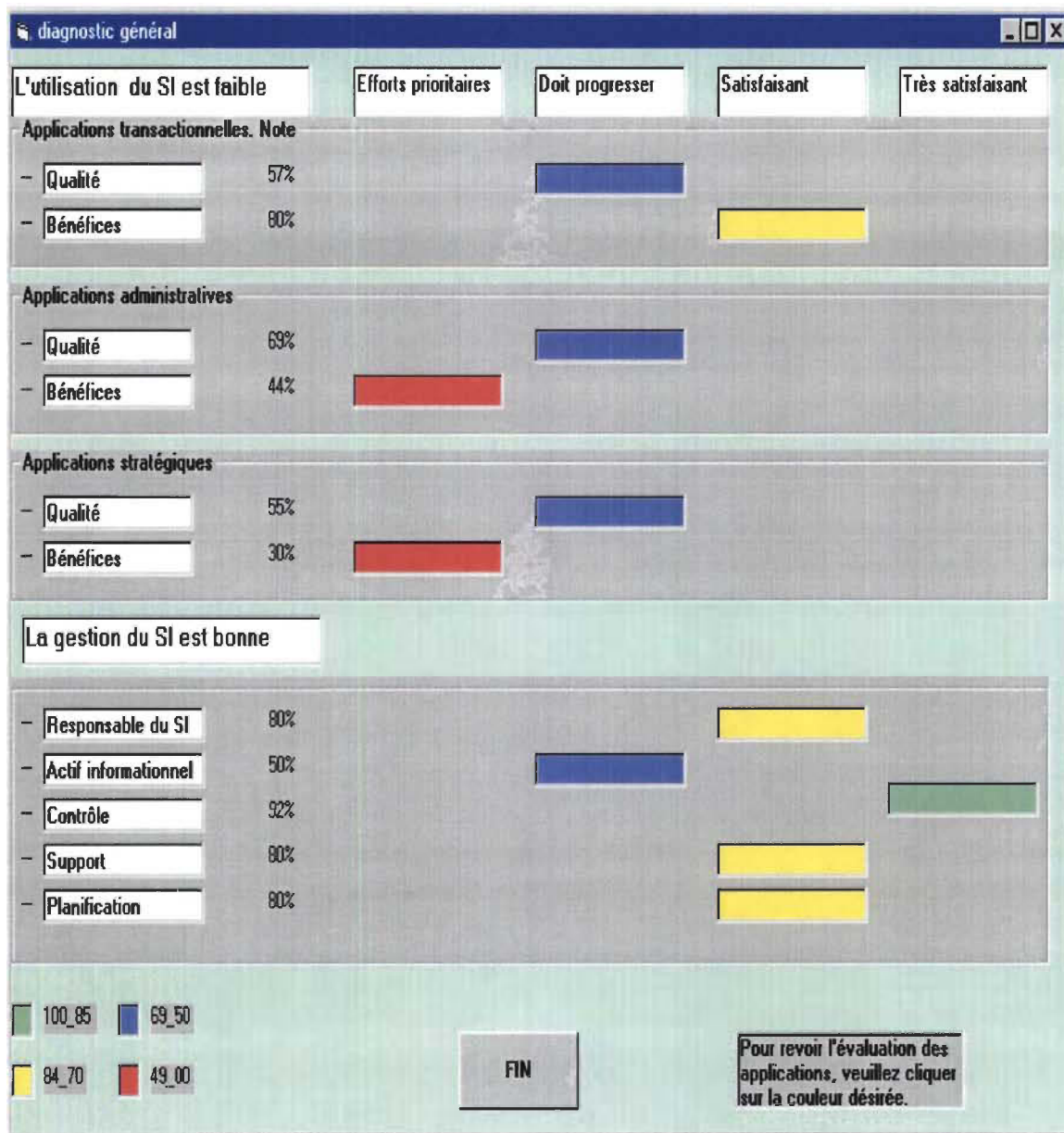


Figure 22 : Diagnostic général de l'entreprise 1

Dans le cas no 2 (figure 23), les bénéfices des applications administratives représentent une note de 40% et la qualité des applications stratégiques une note de 48%. Au niveau des bénéfices des applications administratives, les problèmes identifiés sont de nature organisationnels et individuels. Cette entreprise vient d'acquérir son nouveau système d'information. Actuellement elle ne peut en estimer les bénéfices. La faiblesse de la qualité des applications stratégiques se situe au niveau des caractéristiques techniques. Précisément, au niveau de l'intégrité, la convivialité, la disponibilité, la documentation et la rapidité de ces applications. Les recommandations explorées par le prototype étaient :

- de mettre en place des moyens pour vérifier la non cohérence des réponses des applications;
- de structurer la documentation et la rendre facile et complète quant à son utilisation;
- de mettre des programmes pour rendre l'utilisation des applications moins complexe.

Ces points négatifs identifiés ne peuvent expliquer la réalité du SI. L'organisation vit dans une période de transition entre l'ancien et le nouveau système. Une autre évaluation dans le futur pourrait donner des résultats différents. En ce qui concerne la gestion du SI, il semble que l'entreprise est très satisfaite à ce niveau.

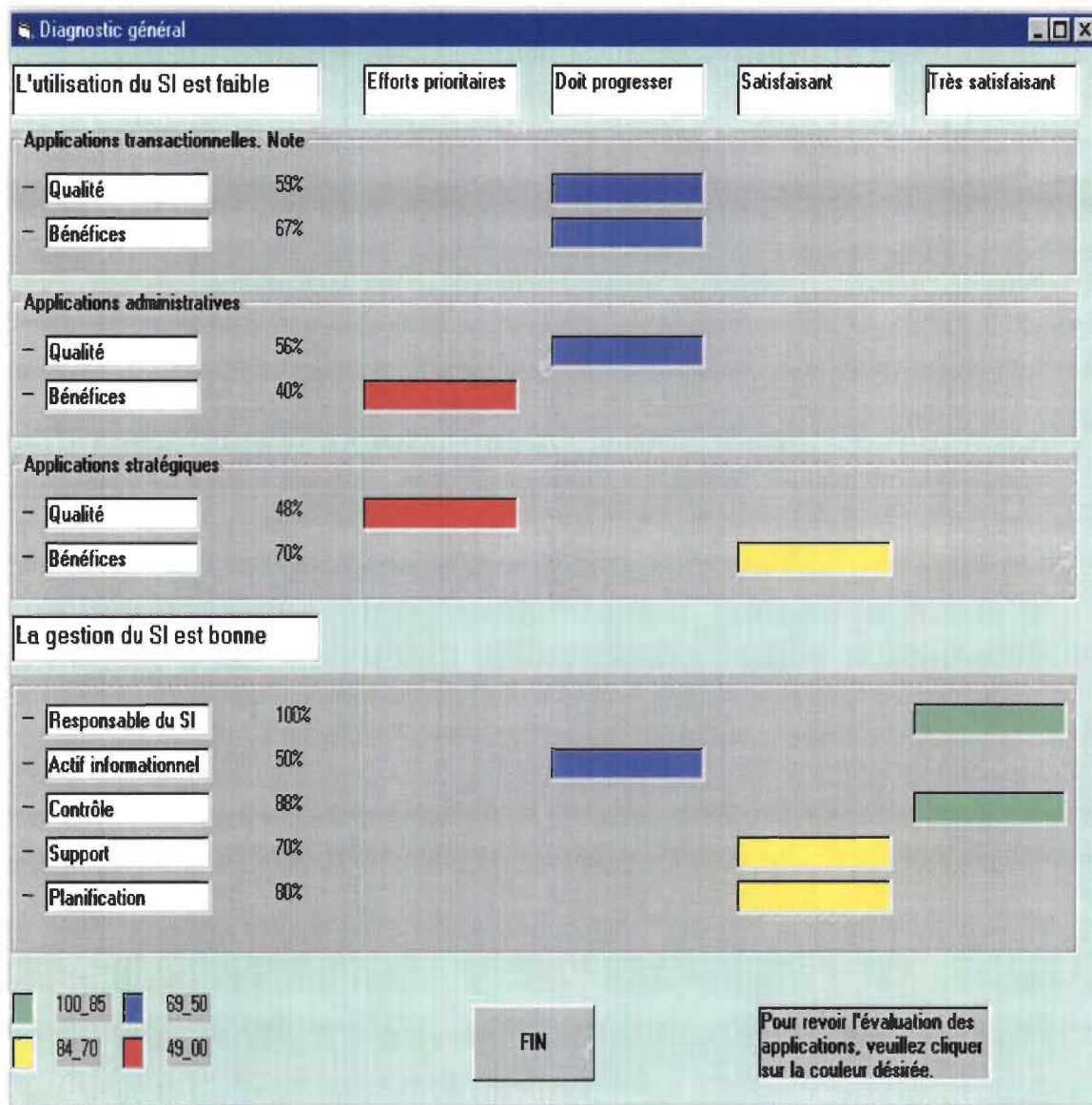


Figure 23 : Diagnostic général de l'entreprise 2

Quant à la troisième entreprise (figure 24), elle est très satisfaite de la qualité et les bénéfices de ces applications transactionnelles et administratives. En ce qui concerne la gestion du SI est bonne sauf pour un problème qui a été identifié au niveau de la planification. Il semble que la planification du développement et de l'implantation des applications individuelles et organisationnelles sont informelles. Cette faiblesse reflète, en général, la réalité des petites entreprises.

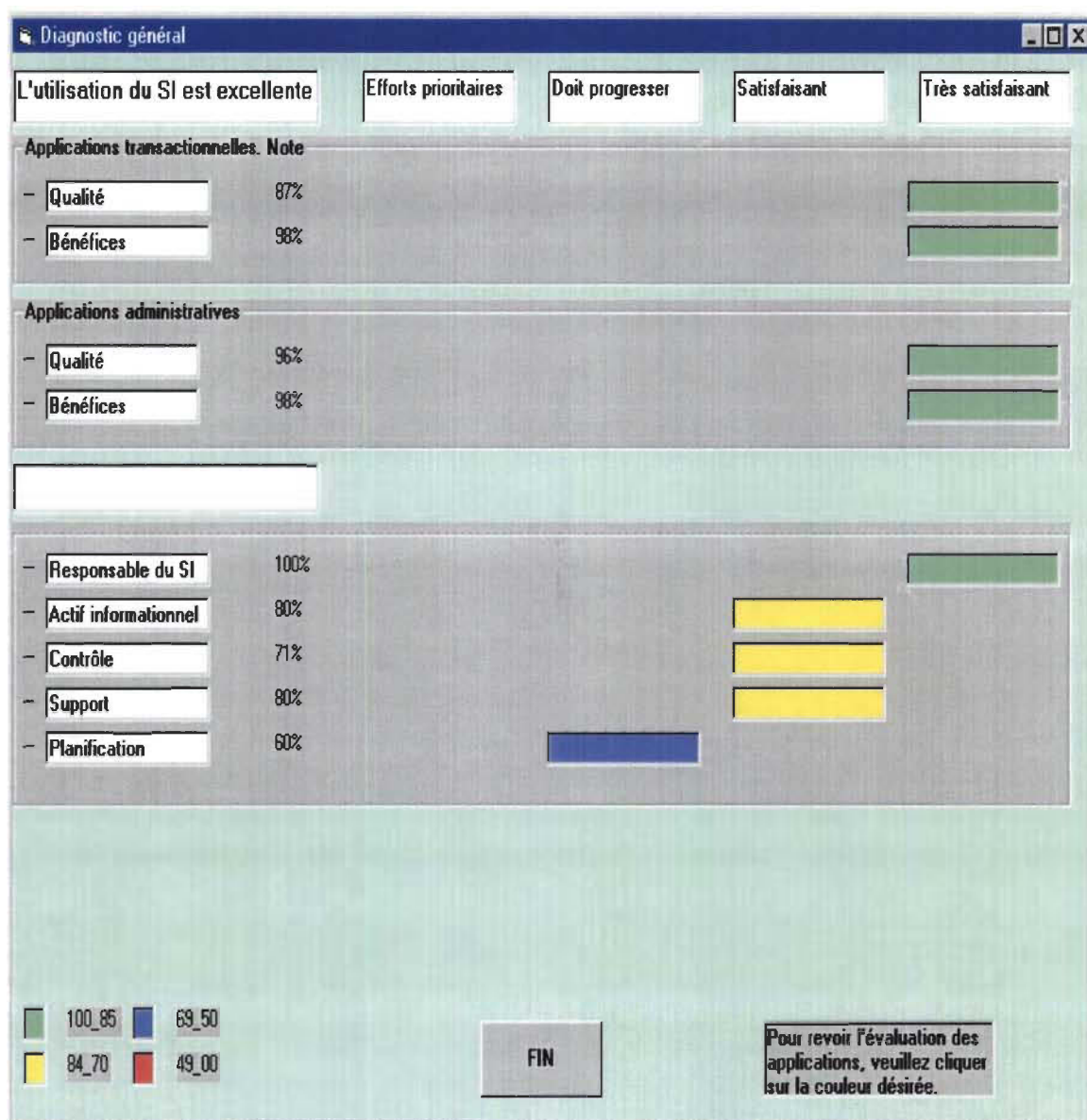


Figure 24 : Diagnostic général de l'entreprise 3

5.3 Critiques formulées

Les trois répondants ont soulevé certaines critiques envers notre prototype. Nous les présentons sous deux éléments.

Le contenu de l'outil :

- certaines questions étaient trop techniques. En plus, les participants n'étaient pas familiers avec les termes utilisés tels que : progiciel standard, progiciel sur mesure, les applications individuelles et organisationnelles;
- certaines questions représentent un niveau de difficulté: (ex : le SI a permis l'application de nouvelles méthodes et idées, le SI a amélioré la variété, le challenge et la valorisation dans le travail);
- la liste des applications n'est pas exhaustive.

Les caractéristiques de l'outil :

- le manque d'une fonction "help" pour aider l'utilisateur;
- l'absence d'une option pour imprimer les résultats à la fin du diagnostic;
- le manque d'une option d'enregistrement pour sauvegarder les résultats de l'évaluation.

Malgré cet ensemble de critiques, le prototype offre certains avantages. D'une part, il est utile et pratique car il permet de combler les besoins des petites entreprises en matière d'évaluation. De plus, l'outil semble favoriser l'autonomie de ces organisations.

CHAPITRE VI

CONCLUSION

6. Conclusion

Notre prototype de système expert vise essentiellement à assister les petites entreprises en matière d'évaluation de leur système d'information. A cet effet, nous l'avons testé dans trois entreprises. Rappelons que la présente recherche devrait répondre aux objectifs et propositions de recherche fixés au début à savoir :

- L'objectif d'évaluation et d'action: le système expert devrait donner la possibilité aux petites entreprises d'effectuer un diagnostic complet, rapide et peu coûteux en matière d'évaluation de leurs systèmes d'information ainsi que des recommandations pour corriger les problèmes détectés.
- L'objectif de sensibilisation et de formation : le système expert devrait sensibiliser et former les propriétaires-dirigeants aux principaux concepts de l'évaluation des systèmes d'information ainsi que démontrer l'importance et l'avantage de posséder cet outil de diagnostic pour le succès durable de leur entreprise. L'atteinte de ces objectifs repose sur le fait que les propriétaires dirigeants préfèrent du tangible plutôt que d'entendre les discours traditionnels, et ils sont plus portés sur le "visualisable " et "palpable".

Notre recherche faisait les propositions suivantes :

- le concept d'évaluation des systèmes d'information sera mieux compris par les dirigeants des PE s'il est présenté au moyen d'un support logiciel interactif.

- la visualisation de l'ensemble du processus de l'évaluation des systèmes d'information et le repère précis des points faibles devraient favoriser le passage à l'action.
- l'utilisation d'un logiciel sur micro-ordinateur en entreprise devrait assister les propriétaires dirigeants dans leur démarche d'évaluation de leur SI afin d'augmenter son niveau d'acceptation au sein de l'entreprise.
- la possession d'un outil d'évaluation des SI devra accroître l'autonomie des propriétaires dirigeants des PE. Ces derniers ont tendance à faire appel aux ressources externes pour effectuer une telle démarche d'analyse.

Or, après l'expérimentation du prototype dans trois entreprises, il semblerait que les objectifs et les propositions de recherche visés sont en bonne voie d'être rencontrés. Les avantages soulignés par les participants confirment l'adéquation et l'utilité d'un tel système. Il semble que le prototype répond efficacement aux besoins des petites entreprises en matière d'évaluation.

6.1 Limites et retombées de la recherche

Bien que cette recherche nous a permis de répondre à notre question de recherche, certains limites inhérentes à celle-ci subsistent. Nous avons relevé deux éléments qui devront être prises en compte lors de recherches futures sur le sujet.

- Le développement du prototype a été réalisé sans la consultation des experts dans le domaine. Cela nous semble insuffisant pour un système expert qui est supposé imiter

le raisonnement d'un expert, donc, on pourrait qualifier ce système plutôt de système à base de connaissances que de véritable système expert.

- Le nombre de cas étudiés ne nous permet évidemment pas de généraliser, non obstant le contexte de recherche-action de l'étude.

En dépit de ces limites, cette recherche représente des intérêts en vertu de certains domaines.

- Du point de vue pratique, le prototype développé peut servir aux praticiens comme un moyen efficace pour évaluer les systèmes d'information des petites entreprises.
- Du point de vue théorique, cette recherche nous a permis de tester, du moins partiellement, à travers un cas concret, certaines théories et modèles d'évaluation des systèmes d'information développés dans les grandes entreprises en les adaptant à l'environnement de la petite entreprise.

Il n'y a aucun doute que de nombreuses recherches restent à faire afin de pouvoir comprendre le vrai problème de l'évaluation des systèmes d'information dans les PME. Nous espérons que ce travail va servir de base à ces recherches futures. Nous suggérons quelques sujets qu'il faut prendre en considération :

- une autre version améliorée du prototype serait appréciable en tenant compte des critiques et limites mentionnés auparavant ;
- une reprise de l'étude avec un échantillon plus grand et plus varié de petites entreprises afin de tester le prototype à l'aide d'une analyse statistique plus élaborée;

- développer un système expert qui évalue les systèmes d'information à chaque étape du processus de l'implantation des autres applications (ex : "commerce électronique");
- compléter l'aspect "recommandation" en validant le prototype auprès d'experts humains en évaluation de SI pour enrichir la base de connaissances .

Bibliographie

- Adelman, L. (1992), *Evaluating Decision Support and Expert Systems*, Wiley Series in systems engineering.
- Ajenstat, J. (1993), "La PME et les systèmes experts : parfois une simple question de dépannage", *Congrès international de la francophonie de la PME*, Carthage, Tunisie, p. 1-10.
- Alary, J. (1988), *Solidarités : pratiques de recherche-action et de prise en charge par le milieu*, Montréal, Éditions du Boréal Express, 245 pages.
- Bacon, C.J. (1992). "The Use of Decision Criteria in Selecting Information Systems /Technology Investments", *MIS Quarterly*, Septembre, p. 335-353.
- Bacon, C.J. (1994), "Why compagnies invest in information technology", *Information Management, The evaluation of information systems investments*, (Willcocks L, Ed), Chapman and Hall, London, p. 31-47.
- Baskerville, R. et Wood-Harper, A.T. (1998), "Diversity in information systems action research methods", *European Journal fo Information Systems*, Vol.7, no 2, p. 90-107.
- Bielawski, L. et Lewand R. (1989), "Expert Systems Developpement Building PC-Based Applications", *QED Informations & Management*.
- Benders, J. et Manders, F. (1993), "Expert systems and organizational decision-making", *Information & Management*, Vol. 25, no 4, Octobre, p. 207-213.
- Bergeron, F. et Buteaun, C. (1980), "L'évaluation de systèmes d'information", *Cahier de recherche de l'université de Laval*, Québec, Avril, 36 pages.
- Bergeron, F. et Raymond, L. (1992), "Planning of information systems to gain a competitive edge", *Journal of Small Business Management*, January, p. 21-26.
- Bergeron, F. et Buteau, C. (1988), "Devancer la concurrence par les systèmes d'information", *Revue Internationale PME*, Vol. 1, no 3-4, p. 296-307.
- Blecher, L. et Watson, H.J. (1993), "Assessing the Value of Conoco's EIS", *MIS Quarterly*, Septembre, p. 239-253.
- Blili, S. et Raymond, L. (1988), "Facteurs d'efficacité du processus d'informatisation dans les PME", *Cahier de recherche de U-Q-T-R*, Septembre, 13 pages.

- Blili, S. et Raymond, L. (1993), "Information Technology : Threats and Opportunities for Small and Medium-Sized Enterprise", *International Journal of Information Management*, December, p. 439-448.
- Borch O.J. et Hartvigson, G. (1991), "Gunnar Knowledge-based systems for strategic market planning in small firms", *Decision Support Systems*, Mai.
- Budde, R., Kautz, K., Kuhlenkamp, K. et Zullinghoven, H. (1992), "Prototyping : An approach to Evolutionary Systems Development", *Springer-Verlag* , Berlin.
- Chandler, J.S. (1982), "A multiple criteria approach for evaluating information systems", *MIS Quarterly*, Vol.6, no 1, p. 61-74.
- Concrath, D.W. et Sharma, R.S. (1992), "Toward a Diagnostic Instrument for Assessing the Quality of Expert Systems", *Data Base*, Winter, p. 37-43.
- Connell, J. et Shafer L. (1989), *Structured Rapid Prototyping : An Evolutionary Approach to Software Development* , Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Cox, B. et Bradshaw, D.C. (1997), "Evaluation in innovative IT projects : The dynamic interaction between design and use", *The fourth European Conference*, Octobre 30-31, Delft, The Netherlands.
- Cragg, P.B. et King, M. (1993). "Small-Firm Computing: Motivators and Inhibitors", *MIS Quarterly*, March, p. 47-60.
- D'Amboise, G. (1989), *La PME canadienne : situation et défis*, L'institut de presse politiques, Les presses de l'Université de Laval, Québec.
- Davenport, T.H. (1989), "The case of the soft software proposal", *Harvard Business Review*, May-June, p.12-24.
- Davis, F.D. (1989), "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, Septembre, p. 319-340.
- Delon, W.H et McLean, E.R. (1992), "Information Systems Success. The Quest of The dependent Variable", *Information Systems Research*, Vol. 3, no 1, p. 61-95
- Dos Santos, B.L. (1994), "Assessing the value of strategic information technologies", *Journal of Management Information Systems*, Spring, Vol. 7 , no 4.
- Druker, P.F. (1989), *The new realities* , New York, Harper and Row.
- Efendioglu, M.A. (1997), "State of Information Technology in Retail and Service Businesses : An Exploratory Study", *Journal of Small Business Strategy*, p.13-24.

- Ernest, C. (1988), *Les systèmes experts de gestion*, Éditions Eyrolles, Paris.
- Farbey, B, Land, F. et Targett, D. (1993), *How to Assess your It investment : A study of Methods and Practice*, Butterworth-Management Today, London.
- Gagnon et Nollet (1990). "Pour accroître les chances de succès dans l'implantation de systèmes d'information", *Gestion*, Vol.9, p.16-26.
- Garrity, E et Sanders, L. (1998), *Information Systems Success Measurement*, IDEA Group publishing, Hershey, USA. London, UK.
- Gartner Groupe, (1992), "Business Impact Analysis", Research note, Key issues, K-980-911, July 28.
- Gautier, B. (1992), *De la problématique à la collecte des données*, Presses de l'Université du Québec.
- Gorry, G.A et Scott Morton, M..A. (1979), "A framework for Management Information Systems", *Sloan Management Review*, Fall, p. 55-70.
- Gingras, L, Magnenat-Thalmann, et Raymond, L. (1986): *Système d'information organisationnels*. Édition Gaëtan Morin, Chicoutimi.
- Green, G.I et Keim, R.T. (1983), "After implementation what's next ? Evaluation", *Journal of Systems Management*, Septembre, Vol. 34, no 9, p. 10-15.
- Hares, J et Royle, D. (1994), *Measuring the value of Information Technology*, Jones Wiley and Sons, England.
- Harmon, P. et King, D. (1985). *Expert Systems : tools and applications*, New York, Wiley.
- Hebert, F.J. et Bradely, J.H. (1993), "Expert Systems Development in Small Business : A Managerial Perspective", *Journal of Small Business*, Juillet.
- Holsapple, C.W et Tam, K.R. (1988), "Adapting Expert System Technology to Financial Management", *Financial Management*, p. 12-22.
- Huges, M., Beynon-Davis, P. et Tudhope, D. (1999), "Information systems prototyping in practice", *Journal of Information Technology*, Vol. 14, p. 107-120.
- Hurtubise R. (1992), *L'intelligence artificielle du manager – Outillage de réalisation et cas d'application*, Éditions Agence D'Arc, Ottawa.

Ishman, M. (1998), "Measuring Information Systems Success at the Individuel Level in Cross-Cultural Environments ", in Information Systems Success Measurement , *IDEA Group publishing*, Hershey, USA. London, UK.

Jenkins, A.M. (1986), "Prototyping : A methodology for the Design and Developement of Application Systems", *Spectrum*, Vol.18, no 2, Juin, p.197-222.

Jerrold , H., Spangler, W.E., Wendel, R.E., Zaun, E. et Harmut, U. (1991), "A knowledge-based approach for improving information and decision making in a small business", *Information & Management*, Octobre.

Julien, P.A. (1997), *Les PME : Bilan et perspective*, Economica, Paris.

Julien, P.A. et Marchesney, M. (1988), *La petite entreprise* , Éditions Vuibert, Paris .

Julien, P.A. et Morel, B. (1986), *La belle entreprise : La revanche des PME en France et au Québec*, Boréal.

Kailay, P. et Jarrat, P. (1995), "A prototype expert system for computer security risk analysis and management", *Computer & Security*, Vol.14.

Kaplan , R. (1986), "Must CIM be justified by faith alone" , *Harvard Review*, Vol. 64, no 2, p. 87-95.

Keen, J.S. (1987), *Managing Systems Developpement* , Wiley, Chischester.

Kerschberg, L. et Dickinson, J. (1986), "FINEX : A P-C-based Expert Support System for Financial Analysis", *Managemet Expert Systems*, p. 111-133.

Klein, G., Jiang, J. et Baloun, J. (1997), "Information Systems Evaluation by Systems Typology", *Journal of Systems Software*, Vol. 37, p. 181-186.

Kumar, K. (1990), "Post Evaluation of Computer Based Information Systems : Current Practices", *Communications of the ACM*, February, Vol. 33, no 2, p. 203-212.

Lamberti D.M. et Wallace, W.A. (1990), "Intelligent Interface Design : An Empirical Assesement of Knowledge Presentation in Expert Systems", *MIS Quarterly*, Septembre, p. 279-311.

Lang, R.J., Calantone, R.J. et Gudmundson, D. (1997), "Small Firm Information Seeking as Response to Environmental Threats and Opportunites", *Journal of Small Business Management*, January, p. 11-23.

Lejeune, A. et Hafsi, T. (1995), "Évaluer les investissements en technologie de l'information ou Comment repenser la gestion stratégique des organisations", *Centre de recherche de gestion*, no 11, U-Q-A-M.

Lehner, F. (1992), "Expert systems for organizational and managerial tasks" *Information & Management*, Vol. 23, no 1, Juillet, p. 31-41.

Levinson, E. (1985), "Turning cases into data. Implementation path analysis : A method for studying implementation of information technology". *Technology and People*, Vol. 2, p. 187-304.

Lichter, H., Schneider-Hufschmidt, M. et Zullighoven, H. (1994), "Prototyping in industrial software projects-bridging the gap between theory and practice", *IEEE, Transactions Software Engineering*, Vol. 20, no 11, p. 25-32.

Lincoln, T. (1986), "Do computer systems really pay off", *Information and Management*, Vol. 11, no 1, p. 25-34 .

Lucas, H.C. Jr. (1981), *Implementation : The key to successful information systems*, Columbia University Press. New York.

Lucas, H.C., Ginsberg, M.J. et Schultz, R.L. (1990), *Information Systems Implementation : Testing a structural model* , Ablex publishing corporation, Norwood, New Jersey, 145 pages.

Luger, G.F. et Stubblefield, W.A. (1992), *Artificiel Intelligence : Structure and strategies for complexe problem solving*, 2^e Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Compagny.

Lyousoufyine, K. et Raymond, L. (1997), "Les systèmes experts : une approche pour assister les dirigeants de petites entreprises", *Cahiers de recherche : Institue de recherche sur les PME*, no 2, p. 1-14.

Martin, J. (1993), *Rapid Application Developement* , Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

May, J.H., Spanglers et Wendel, (1991), "Knowledge-based approach for improving information and decision making in small business", *Information and Management*, Vol.2, no 3, p. 177-189.

McFarlan, F.W. (1981) ,"Portfolio Appraoch to Information Systems", *Harvard Business Review*, Vol. 59, no 3, Sept-Oct, p. 142-150.

Miller, K. et Dunn, D. (1997), "Post-implementation evaluation of information systems/technology : a survey of UK practice", *The fourth European Conference*, Octobre 30-31, Delft, The Netherlands.

Mintzberg, H. (1979), *The structuring of organisations* , Prentice-Hall.

Myers, B., Kappelman, L. et Prybutok, V. (1998), "A Comprehensive Model for Assessing the Quality and productivity of the Information Systems Function : Toward a Theory for Information Systems Assessment", *Information Systems Success Measurement*, IDEA Group publishing, Hershey, USA. London, UK.

O'Brien, J.A. (1995), Version française par Marion, G. et Saint-Amant, G, *Les systèmes d'information de gestion : La perspective du gestionnaire utilisateur*, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc.

Parker, G. et Roy, L. (1991), *Systèmes à base de connaissances* ", Éditions Beauchemin Ltée, Chomedey.

Parker, M.M., Benson, R.J. et Trainor, H.E. (1988), *Information Economics : Linking Business performance to Information Technology*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Powell, P. (1992), "Information Technology Evaluation : Is It Different ?", *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 43, no 1, p.29-42.

Raymond, L. (1987), Validité des systèmes d'information dans les PME : Analyse et perspectives , *Les presses de l'Université de Laval*, Québec, 137 pages.

Raymond, L. (1985), "Organisational Characteristics and MIS Success in the Context of Small Business", *MIS Quarterly*, March, Vol. 9, no 1.

Raymond, L et Blili, S. (1992), "Les systèmes d'information dans les PME : synthèse et apports de la recherche", *Revue organisation*, été, p. 146-166.

Raymond, L., Blili, S. et Bergeron, F. (1994) , "Les facteurs de succès de l'EDI dans les PME : une étude empirique", *Cahier de recherche GREMPE*, U-Q-T-R, 09, 12 PAGES.

Raymond, L., Bergeron, F., Gingras, L. et Rivard, S. (1991), "problématique de l'informatisation des PME", *Cahier de GreSI* , Janvier, 24 pages.

Raymond, L. et Lesca, H. (1993), "Expérimentation d'un système expert pour l'évaluation de la veille stratégique dans les PME ", *Revue Internationale PME*, Vol.6, no 1, p. 49-65.

Raymond, L. et Paré, G. (1990), "La sophistication de la technologie de l'information en contexte de PME : élaboration et validation d'un instrument de mesure", *Cahier du GreSI* , 90-15, Novembre, 39 pages.

Reix, R., Bergeron, F. et Raymond, L. (1990), *L'entreprise et son informatique*, Les Éditions Foucher, Paris, p. 27-29.

Rockart, J. (1979), "Chief executives define their own information needs", *Harvard Business Review*, Vol. 57, no 2, p. 81-93.

Roy, V. (1994), *Élaboration d'un prototype de système expert en analyse financière pour la PME commerciale en phase de croissance ou de maturité*, Mémoire, Université du Québec à Trois-Rivières

Sauer, C. (1993), *Why Information Systesms Fail : A Case Study Approach*, Alfred Waler Ltd, London.

Senn, J. (1986), *Analyse et conception de systèmes d'information*, Éditeurs Mc Graw-hill.

Segars, H.A. et Grover, V. (1998), "Strategic Information Systems Planing Success : An Investigation of the Construct and its Measurement", *MIS Quarterly*, June, p. 139-163.

Silk, D.J. (1992), "Managing IS Benefits for the 1990s", *Journal of Information Technology*, Decembre, p. 185-193.

Sole, I. (1996), *Les investissements en technologie d'information de l'Information dans les PME : contribution a une évaluation qualitative*, Thèse de doctorat non publiée. Université des sciences sociales. Toulouse 1.

Sprague, R.H. et Mc Nurlin B.C. (1993), *Information Systems Management in practice*, Third edition, Prentice-Hall, p. 380-465.

Srinivasan, V. et Kim, Y.H. (1988), "Designing Expert Financial Systems : A Case Study of Corporate Credit Management", *Financial Management*, p. 32-43, Sepetembre.

Strassman, P. (1990), *The Business Value of Computers : An Executive's Guide*, The information Economics Press, New Canaan Ct.

Torkazadeh, G. et Rao, S.S. (1988), "Expert Systems for business", *Information / Management*, Novembre.

Turban, E. et Meredith, J.R. (1988), *Fundamentals of Managemnt Science*, 4th edition.

Venkatraman, V. et Henderson , J.C. (1991), "Understanding Strategic Alignement", *Business Quarterly*, Winter, p. 72-78.

Vetschera, R. et Walterscheid, H. (1996), "The evalaution of managerial support systems in Germany", *European Journal of Information Systems*, 5, p. 182-195.

Ward, P., Taylor et Bond, P. (1996), "Evaluation and realisation of IS/IT benefits : an empirical study of current practice", *European Journal of Information Systems*, Spring, no 4. p.214-225.

Watson, R., Pitt, L. et Kavan,B. (1998), "Measuring Information Systems Quality : Lesson From Two Longitudinal Case Studies", *European Journal of Information Systems* March, p. 61-78.

Weill, P. et Olson, M. (1989), "Managing investement in Information Technology : mini case examples and implications", *MIS Quarterly*, March, Vol. 2, no17.

Willcocks, L. (1994), Information Management : *The evaluation of informations systems investements*, Chapman and Hall, London.

Zmud, R.W. (1983),*Information Systems in Organaniations*, Scott, Foresman and Company, Palo Alto, California.

ANNEXES

ANNEXE 1

Interfaces d'évaluation du Systèmes expert

**Bienvenue sur le prototype d'évaluation des
systèmes d'information pour les petites
entreprises.**

**Page
suivante**

Le système d'information (SI) a pour fonction de recueillir, transformer et transmettre l'information nécessaire à l'exploitation et à la gestion d'une organisation. Les composantes du SI font référence à l'ensemble des technologies d'informations (TI), aux applications et utilisateurs.

Objectif :

Ce système représente un ensemble de questions dont les réponses permettront d'évaluer le système d'information de la petite entreprise. Ceci se fera en deux parties: la première se concentrera sur **l'utilisation du SI** et englobera l'évaluation de la qualité et les bénéfices et la deuxième fera l'objet d'une évaluation de **la gestion du SI** et vérifiera les aspects planification, contrôle, support et ressources humaines et matériels. Veuillez répondre à toutes les questions S.V.P.

**Page
suivante**

On retrouve ci-dessous une liste de technologies d'information qu'il est possible de retrouver dans les entreprises. Veuillez cocher les technologies actuellement utilisées au sein de votre firme.

(N.B. Vous pouvez toujours consulter une brève définition de chacune des technologies dont il est mentionné ci-dessous.)

Applications informatiques traditionnelles

☐

Systèmes d'aide à la décision

☐

Systèmes experts

☐

Système d'information pour dirigeants (S.I.D.)

☐

Système de traitement de texte

☐

Courrier électronique

☐

Conférence informatisée

☐

Accès à des banques de données externes

☐

Réseau de communication local

☐

Réseau de communication à longue distance

☐

Échange de données informatisée (E.D.I.)

☐

Internet (site web)

☐

Page
suivante

Page
précédente

Les applications

Une application se définit comme un ensemble de programmes informatiques destinés à une fin précise

Indiquez, parmi les applications informatiques présentées ci-dessous, celles actuellement en exploitation au sein de votre firme. [Veuillez cocher la ou les cases appropriées]

Paye	<input type="checkbox"/>	Gestion: commandes	<input type="checkbox"/>
Comptes-clients	<input type="checkbox"/>	Listes d'adresses	<input type="checkbox"/>
Comptes-Fournisseurs	<input type="checkbox"/>	Suivi des dossiers	<input type="checkbox"/>
Facturation	<input type="checkbox"/>	Prévisions financières	<input type="checkbox"/>
Grand livre	<input type="checkbox"/>	Gestion du personnel	<input type="checkbox"/>
Analyse des ventes	<input type="checkbox"/>	Prévision des ventes	<input type="checkbox"/>
Gestion des stocks	<input type="checkbox"/>	Budgétisation	<input type="checkbox"/>
Gestion des achats	<input type="checkbox"/>	Traitement de texte	<input type="checkbox"/>

Page
suivante

Page
précédente

Le niveau de développement

Indiquez la provenance des applications choisies. (Veuillez cocher la ou les cases appropriées)

Progiciel Standard (progiciel déjà existant provenant d'un fournisseur ou d'un centre de traitement)

☐

Progiciel Adapté (Progiciel standard ayant adapté pour répondre à des besoins particuliers de la firme)

☐

Progiciel Mesure (Progiciel sur mesure fait par une firme de consultants externes)

☐

Progiciel Mesure (Progiciel sur mesure fait le personnel interne)

☐

Page
suivante

Page
précédente

List1

Les applications transactionnelles

La qualité du SI

Veuillez indiquer la qualité des caractéristiques techniques de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne peut
pas juger

Le SI peut accomplir ses différentes fonctions d'une façon satisfaisante

☐☐☐☐☐

Les applications du SI sont intégrées et fournissent des réponses cohérentes

☐☐☐☐☐

Le SI est facile à utiliser et représente aucune complexité

☐☐☐☐☐

La documentation du SI est claire, facile et complète quant à son utilisation

☐☐☐☐☐

Le SI peut être facilement modifié pour les nouveaux besoins

☐☐☐☐☐

Page
suivante

Page
suivante

Page
précédente

Text3

Text4

Les applications transactionnelles**La qualité du SI**

Veuillez indiquer la qualité des sorties (ouput) de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccordTrès en
désaccordNe peut
pas juger

L'information produite par le SI est simple

☐☐☐☐☐

L'information produite par le SI est précise

☐☐☐☐☐

L'information produite par le SI est actuelle

☐☐☐☐☐

Les rapports produits par le SI sont compréhensibles

☐☐☐☐☐

Les rapports produits par le SI sont complets

☐☐☐☐☐

Les rapports produits par le SI sont pertinents

☐☐☐☐☐**Diagnostic
général****Page
suivante****Page
précédente**

List1

Les applications transactionnelles

Les bénéfices du SI

Veuillez indiquer quels sont les bénéfices que vous retirez du SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne peut
pas juger

L'utilisation du SI a simplifié l'exécution de la tâche

☐☐☐☐☐

L'utilisation du SI a permis la performance dans le travail

☐☐☐☐☐

L'utilisation du SI est utile pour mieux accomplir la tâche

☐☐☐☐☐

Le SI a permis de réduire les coûts des opérations

☐☐☐☐☐

Le SI a permis de réduire le temps des opérations

☐☐☐☐☐

Le SI a permis à l'organisation d'être plus productive

☐☐☐☐☐

diagnostic
général

Page
suivante

Page
précédente

List1

Les applications administratives

La qualité du SI

Veuillez indiquer la qualité des caractéristiques de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne peut pas
juger

Le SI peut accomplir ses différentes fonctions d'une façon satisfaisante

☐☐☐☐☐

Les applications du SI sont intégrées et fournissent des réponses cohérentes

☐☐☐☐☐

Le dialogue entre le SI et l'utilisateur est clair et concis

☐☐☐☐☐

Le SI est plaisant et non frustrant à utiliser

☐☐☐☐☐

L'accessibilité aux différentes applications est facile

☐☐☐☐☐

La documentation du SI est claire, facile et complète quant à son utilisation

☐☐☐☐☐

Le SI peut être facilement modifié pour les nouveaux besoins

☐☐☐☐☐

Le SI répond rapidement aux requêtes des utilisateurs

☐☐☐☐☐

Page
suivante

Page
précédente

Les applications administratives

La qualité du SI

Veuillez indiquer la qualité des sorties (output) de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccordTrès en
désaccordNe peut pas
juger

L'information produite par le SI est précise

☐☐☐☐☐

L'information produite par le SI est actuelle

☐☐☐☐☐

L'information produite par le SI est opportuniste

☐☐☐☐☐

L'information produite par le SI est adaptée

☐☐☐☐☐

Les rapports produits par le SI sont compréhensibles

☐☐☐☐☐

Les rapports produits par le SI sont complets

☐☐☐☐☐

Les rapports produits par le SI sont pertinents

☐☐☐☐☐Diagnostic
généralPage
suivantePage
précédente

List1

Les applications administratives

Les bénéfices du SI

Veuillez indiquer quels sont les bénéfices que vous retirez de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne peut pas
juger

Le SI a réduit la charge de travail et le niveau de stress

☐☐☐☐☐

Le SI a amélioré la variété, le challenge et la valorisation dans le travail

☐☐☐☐☐

Le SI a permis l'application de nouvelles méthodes et idées

☐☐☐☐☐

Le SI a simplifié l'exécution de la tâche

☐☐☐☐☐

Le SI amélioré la qualité du service

☐☐☐☐☐

Le SI a augmenté la qualité de la prise de décision

☐☐☐☐☐

Le SI a augmenté la part de marché

☐☐☐☐☐

Le SI a permis des avantages stratégiques

☐☐☐☐☐

Le SI a amélioré l'image de l'organisation

☐☐☐☐☐

Diagnostic
général

Page
suivante

Page
précédente

List1

Les applications stratégiques

La qualité du SI

Veuillez indiquer la qualité des caractéristiques techniques de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne peut pas
juger

Le SI peut accomplir ses différentes fonctions d'une façon satisfaisante



Les applications du SI sont intégrées et fournissent des réponses cohérentes



Le dialogue entre le SI et l'utilisateur est clair et concis



Le SI est plaisant et non frustrant à utiliser



Le SI est facile à apprendre



L'accessibilité aux différentes applications est facile



La documentation du SI est claire, facile et complète quant à son utilisation



Le SI peut être facilement modifié pour les nouveaux besoins



Text5

Page
suivante

Page
précédente

La qualité du SI

Veuillez indiquer la qualité des sorties (output) de votre SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccordTrès en
désaccordNe peut pas
juger

L'information produite par le système est simple

L'information produite par le système est adaptée

L'information produite par le système est précise

L'information produite par le système est actuelle

L'information produite par le système est opportuniste

Les rapports produits par le système sont compréhensibles

Les rapports produits par le système sont complets

Les rapports produits par le système sont pertinents

Diagnostic
généralPage
suivantePage
précédente

Les applications stratégiques

Les bénéfices du SI

Veuillez indiquer quels sont les bénéfices que vous retirez du SI ?

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne peut pas
juger

Le SI a augmenté le niveau de confiance décisionnelle



Le SI offre un bon support pour la prise de décision



Le SI a permis la rationalité et le consensus dans la prise de décision



Le SI a augmenté le niveau de certitude dans la prise de décision



Le SI a permis des nouvelles et idées



Le SI a augmenté la part de marché



Le SI a amélioré l'image de l'organisation



Le SI a procuré des avantages stratégiques



Diagnostic
général

Page
suivante

Page
précédente

Le responsable du SI de l'entreprise est un

Un président ou le propriétaire de la firme

☐

Un employé de la firme

☐

Un consultant externe

☐

**Page
suivante**

Renseignements généraux sur le responsable

Spécialisation

- ☐ Administration
- ☐ Production
- ☐ Comptabilité et finance
- ☐ Marketing
- ☐ Informatique
- ☐ Autre

Diplôme obtenu

- ☐ Secondaire
- ☐ Collégial
- ☐ Universitaire

Expérience et formation

- ☐ Avez-vous de l'expérience en informatique ?
- ☐ Avez-vous reçu une formation spécifique au SI

Page
suivante

Page
précédente

Diagnostic
général

Actif informationnel

Entrez le nombre d'ordinateurs et terminaux que l'on retrouve actuellement dans votre entreprise

Quantité

N° d'usagers

Les ordinateurs et postes de travail ainsi que les divers périphériques sont :

Centralisés au sein d'un seul département ou service

☐

Réparties dans chaque département ou service

☐

Page
suivante

Page
précédente

Diagnostic
général

Planification du SI

La planification de l'informatique est assumée par :

Le responsable de l'informatique

☐

Un consultant ou un fournisseur externe

☐

Un employé de la firme

☐

Très
formelle

Formelle

Plus ou
moins

Informelle

Très
informelle

La planification du développement et de l'implantation d'une application informatique individuelle est effectuée de façon :

☐☐☐☐☐

La planification du développement et de l'implantation des applications globales de l'informatiques est effectuée :

☐☐☐☐☐

Très
d'accord

D'accord

En
désaccord

Très en
désaccord

Ne sait pas

La planification des applications globales de l'informatique est effectuée conformément aux objectifs organisationnels ?

☐☐☐☐☐

Diagnostic
général

Page
suivante

Page
précédente

Contrôle du SI

	Oui	Plus ou moins	Non
L'accès aux équipements informatiques est totalement contrôlé ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des usagers non-autorisés peuvent facilement lire les données des fichiers ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chaque usagers possède son propre mot de passe ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chaque mot de passe restreint à l'accès à des parties spécifiques du SI ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des copies de sécurité du travail sont effectuées ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les copies de sécurité sont faites sur une base journalière ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les copies de sécurité sont stockées à l'extérieure de la firme ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La présence des plans de relève en cas de désastre ou en cas de panne ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Page
suivante

Page
précédente

Diagnostic
général

Support du SI

Qui s'occupe des problèmes techniques qui surviennent ?

Un employé de la firme

☐

Un fournisseur ou un consultant externe

☐

Veuillez indiquer le niveau de satisfaction concernant la qualité du service offerte par le support technique externe ?

La disponibilité du fournisseur ou consultant

L'entretien du SI

La réparation du SI

La modification du SI pour les nouveaux besoins

Très
satisfait

Satisfait

Neutre

Insatisfait

Très
insatisfait

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Diagnostic
général

Page
suivante

Page
précédente

ANNEXE 2

Création des tables de décision

1- Fonction Utilisation :

1.1- Évaluation de la fonction Utilisation :

- Plan :

Conditions	Nbre de valeurs	Valeurs
Applications transactionnelles	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Applications administratives	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Applications stratégiques	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Nbre de cas	$4*4*4 = 64$	-

- Exemple de la table de décision :

Règles	Transactionnelles	Administratives	Stratégiques	Utilisation
A1	Excellentes	Excellentes	Excellentes	Excellente
A2	Excellentes	Excellentes	Bonnes	...
A3	Excellentes	Bonnes	Excellentes	...
A4	Bonnes	Excellentes	Excellentes	...
A5	Bonnes	Excellentes	Bonnes	...
A6	Bonnes	Bonnes	Excellentes	...
A7	Excellentes	Bonnes	Bonnes	...
A8	Excellentes	Excellentes	Moyennes	Bonne
A9	Moyennes	Excellentes	Excellentes	...
A10	Excellentes	Moyennes	Excellentes	...
A11	Excellentes	Bonnes	Moyennes	...
A12	Bonnes	Excellentes	Moyennes	...
A13	Moyennes	Bonnes	Excellentes	...
A14	Bonnes	Moyennes	Excellentes	...
A15	Excellentes	Moyennes	Bonnes	...
A16	Moyennes	Excellentes	Bonnes	...
A17	Excellentes	Moyennes	Moyennes	...
A18	Moyennes	Excellentes	Moyennes	...
A19	Moyennes	Moyennes	Excellentes	...
A20	Bonnes	Bonnes	Moyennes	...
A21	Moyennes	Bonnes	Bonnes	...
A22	Bonnes	Moyennes	Bonnes	...
A23	Bonnes	Bonnes	Bonnes	...
A24	Excellentes	Excellentes	Mauvaises	Moyenne
A25	Mauvaises	Excellentes	Excellentes	...
A26	Excellentes	Mauvaises	Excellentes	...
A27	Excellentes	Bonnes	Mauvaises	...

A28	Mauvaises	Excellentes	Bonnes	...
A29	Bonnes	Mauvaises	Excellentes	...
A30	Excellentes	Mauvaises	Bonnes	...
A31	Bonnes	Excellentes	Mauvaises	...
A32	Mauvaises	Bonnes	Excellentes	...
A33	Bonnes	Bonnes	Moyennes	...
A34	Moyennes	Bonnes	Bonnes	...
A35	Bonnes	Moyennes	Bonnes	...
A36	Bonnes	Bonnes	Mauvaises	...
A37	Mauvaises	Bonnes	Bonnes	...
A38	Bonnes	Mauvaises	Bonnes	...
A39	Moyennes	Moyennes	Moyennes	...
A40	Excellentes	Mauvaises	Mauvaises	Faible
A41	Mauvaises	Excellentes	Mauvaises	...
A42	Mauvaises	Mauvaises	Excellentes	...
A43	Bonnes	Mauvaises	Mauvaises	...
A44	Mauvaises	Bonnes	Mauvaises	...
A45	Mauvaises	Mauvaises	Bonnes	...
A46	Moyennes	Mauvaises	Mauvaises	...
A47	Mauvaises	Moyennes	Mauvaises	...
A48	Mauvaises	Mauvaises	Moyennes	...
A49	Moyennes	Moyennes	Mauvaises	...
A50	Mauvaises	Moyennes	Moyennes	...
A51	Moyennes	Mauvaises	Moyennes	...
A52	Bonnes	Mauvaises	Moyennes	...
A53	Moyennes	Bonnes	Mauvaises	...
A54	Moyennes	Mauvaises	Bonnes	...
A55	Mauvaises	Moyennes	Bonnes	...
A56	Mauvaises	Bonnes	Moyennes	...
A57	Bonnes	Moyennes	Mauvaises	...
A58	Mauvaises	Mauvaises	Mauvaises	...

1.1.1 - Évaluation des applications transactionnelles

- Plan :

Conditions	Nbre de valeurs	Valeurs
Techniques	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Sorties	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Bénéfices	4	Excellents, Bons, Moyens, Mauvais
Nbre de cas	$4*4*4 = 64$	-

- Exemple de la table de décision

Règles	Techniques	Sorties	Bénéfices	Transactionnelles
A1	Excellentes	Excellentes	Excellents	Excellentes
A2	Excellentes	Excellentes	Bons	...
A3	Excellentes	Bonnes	Excellents	...
A4	Bonnes	Excellentes	Excellentes	...
A5	Bonnes	Excellentes	Bons	...
A6	Bonnes	Bonnes	Excellents	...
A7	Excellentes	Bonnes	Bons	...
A8	Excellentes	Excellentes	Moyens	Bonnes
A9	Moyennes	Excellentes	Excellents	...
A10	Excellentes	Moyennes	Excellents	...
A11	Excellentes	Bonnes	Moyens	...
A12	Bonnes	Excellentes	Moyens	...
A13	Moyennes	Bonnes	Excellents	...
A14	Bonnes	Moyennes	Excellents	...
A15	Excellentes	Moyennes	Bons	...
A16	Moyennes	Excellentes	Bons	...
A17	Excellentes	Moyennes	Moyens	...
A18	Moyennes	Excellentes	Moyens	...
A19	Moyennes	Moyennes	Excellents	...
A20	Bonnes	Bonnes	Moyens	...
A21	Moyennes	Bonnes	Bons	...
A22	Bonnes	Moyennes	Bons	...
A23	Bonnes	Bonnes	Bons	...
A24	Excellentes	Excellentes	Mauvais	Moyennes
A25	Mauvaises	Excellentes	Excellents	...
A26	Excellentes	Mauvaises	Excellents	...
A27	Excellentes	Bonnes	Mauvais	...
A28	Mauvaises	Excellentes	Bons	...

A29	Bonnes	Mauvaises	Excellents	...
A30	Excellentes	Mauvaises	Bons	...
A31	Bonnes	Excellentes	Mauvais	...
A32	Mauvaises	Bonnes	Excellents	...
A33	Bonnes	Bonnes	Moyens	...
A34	Moyennes	Bonnes	Bons	...
A35	Bonnes	Moyennes	Bons	...
A36	Bonnes	Bonnes	Mauvais	...
A37	Mauvaises	Bonnes	Bons	...
A38	Bonnes	Mauvaises	Bons	...
A39	Moyennes	Moyennes	Moyens	...
A40	Excellentes	Mauvaises	Mauvais	Faibles
A41	Mauvaises	Excellentes	Mauvais	...
A42	Mauvaises	Mauvaises	Excellents	...
A43	Bonnes	Mauvaises	Mauvais	...
A44	Mauvaises	Bonnes	Mauvais	...
A45	Mauvaises	Mauvaises	Bons	...
A46	Moyennes	Mauvaises	Mauvais	...
A47	Mauvaises	Moyennes	Mauvais	...
A48	Mauvaises	Mauvaises	Moyens	...
A49	Moyennes	Moyennes	Mauvais	...
A50	Mauvaises	Moyennes	Moyens	...
A51	Moyennes	Mauvaises	Moyens	...
A52	Bonnes	Mauvaises	Moyens	...
A53	Moyennes	Bonnes	Mauvais	...
A54	Moyennes	Mauvaises	Bons	...
A55	Mauvaises	Moyennes	Bons	...
A56	Mauvaises	Bonnes	Moyens	...
A57	Bonnes	Moyennes	Mauvais	...
A58	Mauvaises	Mauvaises	Mauvais	...

1.1.2 - Évaluation des applications administratives :

- Plan :

Conditions	Nbre de valeurs	Valeurs
Techniques	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Sorties	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Bénéfices	4	Excellents, Bons, Moyens, Mauvais
Nbre de cas	$4*4*4 = 64$	-

- Exemple de la table de décision

Règles	Techniques	Sorties	Bénéfices	Administratives
A1	Excellentes	Excellentes	Excellents	Excellente
A2	Excellentes	Excellentes	Bons	...
A3	Excellentes	Bonnes	Excellents	...
A4	Bonnes	Excellentes	Excellents	...
A5	Bonnes	Excellentes	Bons	...
A6	Bonnes	Bonnes	Excellents	...
A7	Excellentes	Bonnes	Bons	...
A8	Excellentes	Excellentes	Moyens	Bonne
A9	Moyennes	Excellentes	Excellents	...
A10	Excellentes	Moyennes	Excellents	...
A11	Excellentes	Bonnes	Moyens	...
A12	Bonnes	Excellentes	Moyens	...
A13	Moyennes	Bonnes	Excellents	...
A14	Bonnes	Moyennes	Excellents	...
A15	Excellentes	Moyennes	Bons	...
A16	Moyennes	Excellentes	Bons	...
A17	Excellentes	Moyennes	Moyens	...
A18	Moyennes	Excellentes	Moyens	...
A19	Moyennes	Moyennes	Excellents	...
A20	Bonnes	Bonnes	Moyens	...
A21	Moyennes	Bonnes	Bons	...
A22	Bonnes	Moyennes	Bons	...
A23	Bonnes	Bonnes	Bons	...
A24	Excellentes	Excellentes	Mauvais	Moyenne
A25	Mauvaises	Excellentes	Excellents	...
A26	Excellentes	Mauvaises	Excellents	...
A27	Excellentes	Bonnes	Mauvais	...

A28	Mauvaises	Excellentes	Bons	...
A29	Bonnes	Mauvaises	Excellents	...
A30	Excellentes	Mauvaises	Bons	...
A31	Bonnes	Excellentes	Mauvais	...
A32	Mauvaises	Bonnes	Excellents	...
A33	Bonnes	Bonnes	Moyens	...
A34	Moyennes	Bonnes	Bons	...
A35	Bonnes	Moyennes	Bons	...
A36	Bonnes	Bonnes	Mauvais	...
A37	Mauvaises	Bonnes	Bons	...
A38	Bonnes	Mauvaises	Bons	...
A39	Moyennes	Moyennes	Moyens	...
A40	Excellentes	Mauvaises	Mauvais	Faible
A41	Mauvaises	Excellentes	Mauvais	...
A42	Mauvaises	Mauvaises	Excellents	...
A43	Bonnes	Mauvaises	Mauvais	...
A44	Mauvaises	Bonnes	Mauvais	...
A45	Mauvaises	Mauvaises	Bons	...
A46	Moyennes	Mauvaises	Mauvais	...
A47	Mauvaises	Moyennes	Mauvais	...
A48	Mauvaises	Mauvaises	Moyens	...
A49	Moyennes	Moyennes	Mauvais	...
A50	Mauvaises	Moyennes	Moyens	...
A51	Moyennes	Mauvaises	Moyens	...
A52	Bonnes	Mauvaises	Moyens	...
A53	Moyennes	Bonnes	Mauvais	...
A54	Moyennes	Mauvaises	Bons	...
A55	Mauvaises	Moyennes	Bons	...
A56	Mauvaises	Bonnes	Moyens	...
A57	Bonnes	Moyennes	Mauvais	...
A58	Mauvaises	Mauvaises	Mauvais	...

1.1.1 - Évaluation des applications stratégiques

- Plan :

Conditions	Nbre de valeurs	Valeurs
Techniques	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Sorties	4	Excellentes, Bonnes, Moyennes, Mauvaises
Bénéfices	4	Excellents, Bons, Moyens, Mauvais
Nbre de cas	$4*4*4 = 64$	-

- Exemple de la table de décision

Règles	Techniques	Sorties	Bénéfices	Stratégiques
A1	Excellentes	Excellentes	Excellents	Excellentes
A2	Excellentes	Excellentes	Bons	...
A3	Excellentes	Bonnes	Excellents	...
A4	Bonnes	Excellentes	Excellents	...
A5	Bonnes	Excellentes	Bons	...
A6	Bonnes	Bonnes	Excellents	...
A7	Excellentes	Bonnes	Bons	...
A8	Excellentes	Excellentes	Moyens	Bonnes
A9	Moyennes	Excellentes	Excellents	...
A10	Excellentes	Moyennes	Excellents	...
A11	Excellentes	Bonnes	Moyens	...
A12	Bonnes	Excellentes	Moyens	...
A13	Moyennes	Bonnes	Excellents	...
A14	Bonnes	Moyennes	Excellents	...
A15	Excellentes	Moyennes	Bons	...
A16	Moyennes	Excellentes	Bons	...
A17	Excellentes	Moyennes	Moyens	...
A18	Moyennes	Excellentes	Moyens	...
A19	Moyennes	Moyennes	Excellents	...
A20	Bonnes	Bonnes	Moyens	...
A21	Moyennes	Bonnes	Bons	...
A22	Bonnes	Moyennes	Bons	...
A23	Bonnes	Bonnes	Bons	...
A24	Excellentes	Excellentes	Mauvais	Moyennes
A25	Mauvaises	Excellentes	Excellents	...
A26	Excellentes	Mauvaises	Excellents	...

A27	Excellentes	Bonnes	Mauvais	...
A28	Mauvaises	Excellentes	Bons	...
A29	Bonnes	Mauvaises	Excellents	...
A30	Excellentes	Mauvaises	Bons	...
A31	Bonnes	Excellentes	Mauvais	...
A32	Mauvaises	Bonnes	Excellents	...
A33	Bonnes	Bonnes	Moyens	...
A34	Moyennes	Bonnes	Bons	...
A35	Bonnes	Moyennes	Bons	...
A36	Bonnes	Bonnes	Mauvais	...
A37	Mauvaises	Bonnes	Bons	...
A38	Bonnes	Mauvaises	Bons	...
A39	Moyennes	Moyennes	Moyens	...
A40	Excellentes	Mauvaises	Mauvais	Mauvaises
A41	Mauvaises	Excellentes	Mauvais	...
A42	Mauvaises	Mauvaises	Excellents	...
A43	Bonnes	Mauvaises	Mauvais	...
A44	Mauvaises	Bonnes	Mauvais	...
A45	Mauvaises	Mauvaises	Bons	...
A46	Moyennes	Mauvaises	Mauvais	...
A47	Mauvaises	Moyennes	Mauvais	...
A48	Mauvaises	Mauvaises	Moyens	...
A49	Moyennes	Moyennes	Mauvais	...
A50	Mauvaises	Moyennes	Moyens	...
A51	Moyennes	Mauvaises	Moyens	...
A52	Bonnes	Mauvaises	Moyens	...
A53	Moyennes	Bonnes	Mauvais	...
A54	Moyennes	Mauvaises	Bons	...
A55	Mauvaises	Moyennes	Bons	...
A56	Mauvaises	Bonnes	Moyens	...
A57	Bonnes	Moyennes	Mauvais	...
A58	Mauvaises	Mauvaises	Mauvais	...

1.2- Évaluation de la fonction gestion :

Conditions	Nbre de valeurs	Valeurs
Actif informationnel	3	Faible, Moyen, Grand
Responsable	3	Faible, Moyen, Excellent
Contrôle	4	Faible, Moyen, Bon, Excellent
Planification	4	Faible, Moyenne, Bonne, Excellente
Support	4	Faible, Moyen, Bon, Excellent
Nbre de cas	$3*3*4*4*4 = 576$	-

- Exemple de la table de décision :

Règles	Actif-inf	Responsable	Contrôle	Support	Planification	Gestion
A1	Faible	Excellent	Excellent	Excellent	Excellente	Excellente
A2	Faible	Excellent	Excellent	Excellent	Bonne	...
A3	Faible	Excellent	Excellent	Bonne	Excellent	...
A4	Moyen	Excellent	Bon	Bon	Bonne	Bonne
A5	Moyen	Moyen	Bon	Bon	Excellente	...
A6	Moyen	Moyen	Excellent	Bon	Bonne	...
A7	Grand	Bon	Moyen	Bon	Moyenne	Moyenne
A8	Grand	Bon	Bon	Moyen	Moyen	...
A9	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyenne	...
A10	Grand	Faible	Moyen	Moyen	Moyenne	Mauvaise
A11	Grand	Moyen	Faible	Moyen	Moyenne	...
A12	Grand	Moyen	Moyen	Faible	Moyenne	...

ANNEXE 3

Programmation des règles

```

1      !=====
2      ! CLASS Declarations
3
4
5
6      !=====
7      ! CLASS Declarations
8      CLASS SI
9
10     WITH UTILISATION      COMPOUND excellente, bonne, moyenne, faible
11
12     WITH UTIL              NUMERIC
13     WITH NTR_SI            NUMERIC
14     WITH TR_N_SI           SIMPLE
15     WITH ADM_N_SI          SIMPLE
16
17
18     WITH B_TR_DÉV          NUMERIC
19     WITH B_ADM_DÉV         NUMERIC
20     WITH B_ST_DÉV          NUMERIC
21
22
23     WITH TR_TECH            NUMERIC
24     WITH TR_SORTIES         NUMERIC
25     WITH TR_QUALITÉ         NUMERIC
26
27     WITH B_TR_TECH          SIMPLE
28     WITH B_TR_SORT          SIMPLE
29
30
31     WITH B_TR_QUALITÉ       NUMERIC
32     WITH B_TR_BÉNÉFICES     NUMERIC
33
34     WITH B_ST_QUALITÉ       NUMERIC
35     WITH B_ST_BÉNÉFICES     NUMERIC
36
37     WITH B_ADM_QUALITÉ      NUMERIC
38     WITH B_ADM_BÉNÉFICES    NUMERIC
39
40     WITH TR_VR_TECH         NUMERIC
41     WITH TR_VR_SORT         NUMERIC
42     WITH TR_VR_BÉN          NUMERIC
43
44     WITH ST_VR_TECH         NUMERIC
45     WITH ST_VR_SORT         NUMERIC
46     WITH ST_VR_BÉN          NUMERIC
47
48     WITH ADM_VR_TECH        NUMERIC
49     WITH ADM_VR_SORT        NUMERIC
50     WITH ADM_VR_BÉN         NUMERIC
51
52
53     !WITH V_BÉNÉFICE NUMERIC
54     !WITH V_SEI NUMERIC
55
56     WITH TECH SIMPLE
57     WITH SORTIES SIMPLE
58     WITH QUALITÉ SIMPLE
59
60     WITH VAR_TECH NUMERIC
61
62     !WITH BÉNÉFICE SIMPLE
63     !WITH STI SIMPLE
64

```

RuleSet.prl

```

65  !*****
66  ! RULE 4 DEMON Declarations
67
68  !-----
69  ! LES APPLICATIONS TRANSACTIONNELLES
70  !-----
71
72
73  AGENDA
74
75  1. SI.NTR_SI
76
77  RULE 1
78
79  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/ 2  >= 80
80  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 30
81
82  RULE 2
83  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 80 AND (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2 >= 60
84  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 60
85
86  RULE 3
87  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 60 AND (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2 >= 50
88  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 50
89
90  RULE 4
91  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 50
92  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 30
93
94
95  !*****
96
97
98  RULE 5
99
100 IF SI.TR_VR_BÉN >= 80
101 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 30
102
103 RULE 6
104 IF SI.TR_VR_BÉN < 80 AND SI.TR_VR_BÉN >= 60
105 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 60
106
107 RULE 7
108 IF SI.TR_VR_BÉN < 60 AND SI.TR_VR_BÉN >= 50
109 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 50
110
111 RULE 8
112 IF SI.TR_VR_BÉN < 50
113 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 30
114
115 !*****
116
117
118 RULE 9
119 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 >= 80
120 THEN SI.B_TR_DÉV:= 80
121
122
123 RULE 10
124 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 80 AND (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 >= 60
125 THEN SI.B_TR_DÉV:= 60

```

RuleSet.prl

```

1  ! *****
2  ! CLASS Declarations
3
4
5  ! *****
6  ! CLASS Declarations
7  CLASS SI
8
9  WITH GESTION          COMPOUND excellente, bonne, moyenne, faible
10
11 WITH GEST              NUMERIC
12
13
14
15 WITH ACTIF_VR          NUMERIC
16 WITH RENS_VR           NUMERIC
17 WITH CONTR_VR          NUMERIC
18 WITH SUP_VR            NUMERIC
19 WITH PLAN_VR           NUMERIC
20
21
22 ! *****
23 ! RULE & DEMON Declarations
24
25
26
27
28
29
30 RULE 1
31 IF (SI.ACTIF_VR + SI.CONTR_VR + SI.RENS_VR + SI.SUP_VR + SI.PLAN_VR) / 5 >=80
32 THEN SI.GEST:= 100
33 AND SI.GESTION IS excellente
34
35 RULE 2
36 IF (SI.ACTIF_VR + SI.CONTR_VR + SI.RENS_VR + SI.SUP_VR + SI.PLAN_VR ) / 5 <80 A
37 ND (SI.ACTIF_VR + SI.CONTR_VR + SI.RENS_VR + SI.SUP_VR + SI.PLAN_VR ) / 5 >=60
38 THEN SI.GEST := 30
39 AND SI.GESTION IS bonne
40
41 RULE 3
42 IF (SI.ACTIF_VR + SI.CONTR_VR + SI.RENS_VR + SI.SUP_VR + SI.PLAN_VR ) / 5 <60 A
43 ND (SI.ACTIF_VR + SI.CONTR_VR + SI.RENS_VR + SI.SUP_VR + SI.PLAN_VR ) / 5 >=50
44 THEN SI.GEST := 50
45 AND SI.GESTION IS moyenne
46
47 RULE 4
48 IF (SI.ACTIF_VR + SI.CONTR_VR + SI.RENS_VR + SI.SUP_VR + SI.PLAN_VR ) / 5 < 50
49 THEN SI.GEST := 30
50 AND SI.GESTION IS faible
51
52
53
54 ! *****
55 ! RULE & DEMON Declarations
56
57 END
58
59
60
61
62

```

```

126
127
128 RULE 11
129 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 60 AND (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR
    _BÉNÉFICES)/2 >= 50
130 THEN SI.B_TR_DÉV:= 50
131
132
133
134 RULE 12
135 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 50
136 THEN SI.B_TR_DÉV:= 30
137
138 RULE 37
139 IF SI.B_TR_DÉV >= 30
140 THEN SI.NTR_SI:= 80
141 AND SI.UTILISATION IS excellente
142
143 RULE 38
144 IF SI.B_TR_DÉV < 80 AND SI.B_TR_DÉV >= 60
145 THEN SI.NTR_SI:= 60
146 AND SI.UTILISATION IS bonne
147
148 RULE 39
149 IF SI.B_TR_DÉV < 60 AND SI.B_TR_DÉV >= 50
150 THEN SI.NTR_SI:= 50
151 AND SI.UTILISATION IS moyenne
152
153 RULE 40
154 IF SI.B_TR_DÉV < 50
155 THEN SI.NTR_SI:= 30
156 AND SI.UTILISATION IS faible
157
158
159
160 END
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188

```

RuleSet.prl

```

1  ! =====
2  ! CLASS Declarations
3
4  CLASS SI
5
6  WITH V_TECH NUMERIC
7  WITH V_SORT NUMERIC
8  WITH V_QUALITÉ NUMERIC
9
10
11 WITH UTILISATION COMPOUND EXCELLENT, BON, MOYEN, MAUVAIS
12 WITH TECH SIMPLE
13 WITH SORTIES SIMPLE
14 WITH QUALITÉ SIMPLE
15
16 ! =====
17 ! RULE & DEMON Declarations
18
19 RULE 1
20
21 IF SI.V_QUALITÉ = 80
22 THEN SI.TRAN := TRUE
23 AND SI.UTILISATION IS EXCELLENT
24 ELSE SI.TRAN := FALSE
25
26 RULE 2
27 IF SI.V_QUALITÉ = 60
28 THEN SI.TRAN := TRUE
29 AND SI.UTILISATION IS BON
30 ELSE SI.TRAN := FALSE
31
32 RULE 3
33 IF SI.V_QUALITÉ = 50
34 THEN SI.TRAN := TRUE
35 AND SI.UTILISATION IS MOYEN
36 ELSE SI.TRAN := FALSE
37
38
39 RULE 4
40 IF SI.V_QUALITÉ = 30
41 THEN SI.TRAN := TRUE
42 AND SI.UTILISATION IS MAUVAIS
43 ELSE SI.TRAN := FALSE
44
45
46 RULE 2
47
48 IF SI.V_TECH >= 50 AND SI.V_SORTIES >= 50
49 THEN SI.V_QUALITÉ := 50
50 AND SI.QUALITÉ := TRUE
51 ELSE SI.V_QUALITÉ := 0
52 AND SI.QUALITÉ := FALSE
53
54 END
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64

```

```

1
2
3
4
5      !-----
6      ! CLASS Declarations
7      CLASS SI
8
9      WITH UTILISATION          COMPOUND excellente, bonne, moyenne, fiable
10
11     WITH UTIL                  NUMERIC
12     WITH NTR_SI                NUMERIC
13     WITH TR_N_SI               SIMPLE
14     WITH ADM_N_SI              SIMPLE
15
16
17     WITH B_TR_DÉV              NUMERIC
18     WITH B_ADM_DÉV             NUMERIC
19     WITH B_ST_DÉV              NUMERIC
20
21
22     WITH TR_TECH                NUMERIC
23     WITH TR_SORTIES             NUMERIC
24     WITH TR_QUALITÉ             NUMERIC
25
26     WITH B_TR_TECH              SIMPLE
27     WITH B_TR_SORT              SIMPLE
28
29
30     WITH B_TR_QUALITÉ           NUMERIC
31     WITH B_TR_BÉNÉFICES         NUMERIC
32
33     WITH B_ST_QUALITÉ           NUMERIC
34     WITH B_ST_BÉNÉFICES         NUMERIC
35
36     WITH B_ADM_QUALITÉ          NUMERIC
37     WITH B_ADM_BÉNÉFICES        NUMERIC
38
39     WITH TR_VR_TECH             NUMERIC
40     WITH TR_VR_SORT             NUMERIC
41     WITH TR_VR_BÉN              NUMERIC
42
43     WITH ST_VR_TECH             NUMERIC
44     WITH ST_VR_SORT             NUMERIC
45     WITH ST_VR_BÉN              NUMERIC
46
47     WITH ADM_VR_TECH            NUMERIC
48     WITH ADM_VR_SORT            NUMERIC
49     WITH ADM_VR_BÉN             NUMERIC
50
51
52     !WITH V_BÉNÉFICE NUMERIC
53     !WITH V_ST1 NUMERIC
54
55     WITH TECH SIMPLE
56     WITH SORTIES SIMPLE
57     WITH QUALITÉ SIMPLE
58
59     WITH VAR_TECH NUMERIC
60
61     !WITH BÉNÉFICE SIMPLE
62     !WITH ST1 SIMPLE
63
64     !-----

```


RuleSet.prl

```

65  ! RULE 5 DEMON Declarations
66
67  !-----
68  !LES APPLICATIONS TRANSACTIONNELLES
69  !-----
70
71
72  AGENDA
73
74  1. SI.NTR_SI
75
76  RULE 1
77
78  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/ 2  >= 80
79  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 80
80
81  RULE 2
82  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 80 AND (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2 >= 60
83  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 60
84
85  RULE 3
86  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 60 AND (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2 >= 50
87  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 50
88
89  RULE 4
90  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 50
91  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 30
92
93
94  !*****
95
96
97  RULE 5
98
99  IF SI.TR_VR_BÉN >= 80
100 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 80
101
102 RULE 6
103 IF SI.TR_VR_BÉN < 80 AND SI.TR_VR_BÉN >= 60
104 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 60
105
106 RULE 7
107 IF SI.TR_VR_BÉN < 60 AND SI.TR_VR_BÉN >= 50
108 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 50
109
110 RULE 8
111 IF SI.TR_VR_BÉN < 50
112 THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 30
113
114 !*****
115
116
117 RULE 9
118 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 >= 80
119 THEN SI.B_TR_DÉV:= 80
120
121 !AND SI.UTILISATION IS EXCELLENTE
122
123 RULE 10
124 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 80 AND (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 >= 60
125 THEN SI.B_TR_DÉV:= 60

```

```

126
127 !AND SI.UTILISATION IS BONNE
128
129 RULE 11
130 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 60 AND (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR
131   _BÉNÉFICES)/2 >= 50
132 THEN SI.B_TR_DÉV := 50
133
134 !AND SI.UTILISATION IS MOYENNE
135
136 RULE 12
137 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 50
138 THEN SI.B_TR_DÉV := 30
139
140
141 !AND SI.UTILISATION IS FAIBLE
142
143
144 !-----
145 LES APPLICATIONS ADMINISTRATIVES
146 !-----
147
148
149 RULE 13
150 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 >= 80
151 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 80
152
153 RULE 14
154 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 < 80 AND (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_
155   SORT)/2 >= 60
156 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 60
157
158 RULE 15
159 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 < 60 AND (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_S
160   ORT)/2 >= 50
161 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 50
162
163 RULE 16
164 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 < 50
165 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 30
166
167
168
169 RULE 17
170
171 IF SI.ADM_VR_BÉN >= 80
172 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 80
173
174 RULE 18
175 IF SI.ADM_VR_BÉN < 80 AND SI.ADM_VR_BÉN >= 60
176 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 60
177
178 RULE 19
179 IF SI.ADM_VR_BÉN < 60 AND SI.ADM_VR_BÉN >= 50
180 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 50
181
182 RULE 20
183 IF SI.ADM_VR_BÉN < 50
184 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 30
185
186 !*****

```

```

187
188
189 RULE 21
190 IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES)/2 >= 80
191 THEN SI.B_ADM_DÉV:= 80
192
193 RULE 22
194 IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES)/2 < 80 AND (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_
ADM_BÉNÉFICES)/2 >= 60
195 THEN SI.B_ADM_DÉV:= 60
196
197 RULE 23
198 IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES)/2 < 60 AND (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B
ADM_BÉNÉFICES)/2 >= 50
199 THEN SI.B_ADM_DÉV:= 50
200
201 RULE 24
202 IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES) /2 < 50
203 THEN SI.B_ADM_DÉV:= 30
204
205 !*****
206
207 !*****
208 les applications stratégiques
209 !*****
210
211 RULE 25
212 IF (SI.ST_VR_TECH + SI.ST_VR_SORT)/2 >= 80
213 THEN SI.B_ST_QUALITÉ := 80
214
215 RULE 26
216 IF (SI.ST_VR_TECH + SI.ST_VR_SORT)/2 < 80 AND (SI.ST_VR_TECH + SI.ST_VR_SORT
)/2 >= 60
217 THEN SI.B_ST_QUALITÉ := 60
218
219 RULE 27
220 IF (SI.ST_VR_TECH + SI.ST_VR_SORT)/2 < 60 AND (SI.ST_VR_TECH + SI.ST_VR_SORT)
/2 >= 50
221 THEN SI.B_ST_QUALITÉ := 50
222
223 RULE 28
224 IF (SI.ST_VR_TECH + SI.ST_VR_SORT)/2 < 50
225 THEN SI.B_ST_QUALITÉ := 30
226
227
228 !*****
229
230
231 RULE 29
232
233 IF SI.ST_VR_BÉN >= 80
234 THEN SI.B_ST_BÉNÉFICES := 80
235
236 RULE 30
237 IF SI.ST_VR_BÉN < 80 AND SI.ST_VR_BÉN >= 60
238 THEN SI.B_ST_BÉNÉFICES := 60
239
240 RULE 31
241 IF SI.ST_VR_BÉN < 60 AND SI.ST_VR_BÉN >= 50
242 THEN SI.B_ST_BÉNÉFICES := 50
243
244 RULE 32
245 IF SI.ST_VR_BÉN < 50
246 THEN SI.B_ST_BÉNÉFICES := 30

```

```

247
248 !*****
249
250
251 RULE 33
252 IF (SI.B_ST_QUALITÉ + SI.B_ST_BÉNÉFICES)/2 >=80
253 THEN SI.B_ST_DÉV:= 80
254
255 RULE 34
256 IF (SI.B_ST_QUALITÉ + SI.B_ST_BÉNÉFICES)/2 <80 AND (SI.B_ST_QUALITÉ + SI.B_ST_
257   BÉNÉFICES)/2 >=60
258 THEN SI.B_ST_DÉV:= 60
259
260 RULE 35
261 IF (SI.B_ST_QUALITÉ + SI.B_ST_BÉNÉFICES)/2 < 60 AND (SI.B_ST_QUALITÉ + SI.B_ST_
262   BÉNÉFICES)/2 >= 50
263 THEN SI.B_ST_DÉV:= 50
264
265 RULE 36
266 IF (SI.B_ST_QUALITÉ + SI.B_ST_BÉNÉFICES) /2 < 50
267 THEN SI.B_ST_DÉV:= 30
268 !*****
269
270 RULE 37
271 IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV + SI.B_ST_DÉV) /3 >=80
272 THEN SI.NTR_SI:= 80
273 AND SI.UTILISATION IS excellente
274
275 RULE 38
276 IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV + SI.B_ST_DÉV) /3 <80 AND (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_
277   TR_DÉV + SI.B_ST_DÉV) /3 >=60
278 THEN SI.NTR_SI:= 60
279 AND SI.UTILISATION IS bonne
280
281 RULE 39
282 IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV + SI.B_ST_DÉV) /3 <60 AND (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_
283   TR_DÉV + SI.B_ST_DÉV) /3 >=50
284 THEN SI.NTR_SI:= 50
285 AND SI.UTILISATION IS moyenne
286
287 RULE 40
288 IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV + SI.B_ST_DÉV) /3 < 50
289 THEN SI.NTR_SI:= 30
290 AND SI.UTILISATION IS faible
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306

```

```

1  ! =====
2  ! CLASS Declarations
3
4
5
6  ! =====
7  ! CLASS Declarations
8  CLASS SI
9
10 WITH UTILISATION      COMPOUND excellente, bonne, moyenne, faible
11
12 WITH UTIL              NUMERIC
13 WITH NTR_SI            NUMERIC
14 WITH TR_N_SI           SIMPLE
15 WITH ADM_N_SI          SIMPLE
16
17
18 WITH B_TR_DÉV          NUMERIC
19 WITH B_ADM_DÉV         NUMERIC
20 WITH B_ST_DÉV          NUMERIC
21
22
23 WITH TR_TECH           NUMERIC
24 WITH TR_SORTIES        NUMERIC
25 WITH TR_QUALITÉ        NUMERIC
26
27 WITH B_TR_TECH         SIMPLE
28 WITH B_TR_SORT         SIMPLE
29
30
31 WITH B_TR_QUALITÉ      NUMERIC
32 WITH B_TR_BÉNÉFICES    NUMERIC
33
34 WITH B_ST_QUALITÉ      NUMERIC
35 WITH B_ST_BÉNÉFICES    NUMERIC
36
37 WITH B_ADM_QUALITÉ     NUMERIC
38 WITH B_ADM_BÉNÉFICES   NUMERIC
39
40 WITH TR_VR_TECH        NUMERIC
41 WITH TR_VR_SORT        NUMERIC
42 WITH TR_VR_BÉN         NUMERIC
43
44 WITH ST_VR_TECH        NUMERIC
45 WITH ST_VR_SORT        NUMERIC
46 WITH ST_VR_BÉN         NUMERIC
47
48 WITH ADM_VR_TECH       NUMERIC
49 WITH ADM_VR_SORT       NUMERIC
50 WITH ADM_VR_BÉN        NUMERIC
51
52
53 !WITH V_BÉNÉFICE NUMERIC
54 !WITH V_STI NUMERIC
55
56 WITH TECH SIMPLE
57 WITH SORTIES SIMPLE
58 WITH QUALITÉ SIMPLE
59
60 WITH VAR_TECH NUMERIC
61
62 !WITH BÉNÉFICE SIMPLE
63 !WITH STI SIMPLE
64

```

RuleSet.prl

```

65  { ***** }
66  ! RULE 4 DEMON Declarations
67
68  !-----
69  !LES APPLICATIONS TRANSACTIONNELLES
70  !-----
71
72
73  AGENDA
74
75  1. SI.NTR_SI
76
77  RULE 1
78
79  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/ 2  >= 80
80  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 80
81
82  RULE 2
83  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 80 AND (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2 >= 60
84  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 60
85
86  RULE 3
87  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 60 AND (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2 >= 50
88  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 50
89
90  RULE 4
91  IF (SI.TR_VR_TECH + SI.TR_VR_SORT)/2  < 50
92  THEN SI.B_TR_QUALITÉ := 30
93
94
95  !*****
96
97
98  RULE 5
99
100  IF SI.TR_VR_BÉN >= 80
101  THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 80
102
103  RULE 6
104  IF SI.TR_VR_BÉN < 80 AND SI.TR_VR_BÉN >= 60
105  THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 60
106
107  RULE 7
108  IF SI.TR_VR_BÉN < 60 AND SI.TR_VR_BÉN >= 50
109  THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 50
110
111  RULE 8
112  IF SI.TR_VR_BÉN < 50
113  THEN SI.B_TR_BÉNÉFICES := 30
114
115  !*****
116
117
118  RULE 9
119  IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 >= 80
120  THEN SI.B_TR_DÉV:= 80
121
122  !AND SI.UTILISATION IS EXCELLENTE
123
124  RULE 10
125  IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 80 AND (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 >= 60

```

```

126 THEN SI.B_TR_DÉV:= 60
127
128 !AND SI.UTILISATION IS BONNE
129
130 RULE 11
131 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 60 AND (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR
    BÉNÉFICES)/2 >= 50
132 THEN SI.B_TR_DÉV:= 50
133
134
135 !AND SI.UTILISATION IS MOYENNE
136
137 RULE 12
138 IF (SI.B_TR_QUALITÉ + SI.B_TR_BÉNÉFICES)/2 < 50
139 THEN SI.B_TR_DÉV:= 30
140
141
142 !AND SI.UTILISATION IS FAIBLE
143
144
145 !-----
146 !LES APPLICATIONS ADMINISTRATIVES
147 !-----
148
149
150 RULE 13
151 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 >= 80
152 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 80
153
154 RULE 14
155 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 < 80 AND (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_
    SORT)/2 >= 60
156 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 60
157
158 RULE 15
159 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 < 60 AND (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_S
    ORT)/2 >= 50
160 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 50
161
162 RULE 16
163 IF (SI.ADM_VR_TECH + SI.ADM_VR_SORT)/2 < 50
164 THEN SI.B_ADM_QUALITÉ := 30
165
166
167 !*****
168
169
170 RULE 17
171
172 IF SI.ADM_VR_BÉN >= 80
173 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 80
174
175 RULE 18
176 IF SI.ADM_VR_BÉN < 80 AND SI.ADM_VR_BÉN >= 60
177 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 60
178
179 RULE 19
180 IF SI.ADM_VR_BÉN < 60 AND SI.ADM_VR_BÉN >= 50
181 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 50
182
183 RULE 20
184 IF SI.ADM_VR_BÉN < 50
185 THEN SI.B_ADM_BÉNÉFICES := 30
186

```

RuleSet.prl

```

187  !*****
188
189
190  RULE 21
191  IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES)/2 >=80
192  THEN SI.B_ADM_DÉV:= 80
193
194  RULE 22
195  IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES)/2 <80 AND (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_
196  ADM_BÉNÉFICES)/2 >=60
197  THEN SI.B_ADM_DÉV:= 60
198
199  RULE 23
200  IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES)/2 < 60 AND (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B
201  _ADM_BÉNÉFICES)/2 >= 50
202  THEN SI.B_ADM_DÉV:= 50
203
204  RULE 24
205  IF (SI.B_ADM_QUALITÉ + SI.B_ADM_BÉNÉFICES) /2< 50
206  THEN SI.B_ADM_DÉV:= 30
207
208  !*****
209
210
211
212  RULE 37
213  IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV ) /2 >=80
214  THEN SI.NTR_SI:= 80
215  AND SI.UTILISATION IS excellente
216
217  RULE 38
218  IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV) /2 <80 AND (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV ) /2 >=
219  60
220  THEN SI.NTR_SI:= 60
221  AND SI.UTILISATION IS bonne
222
223  RULE 39
224  IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV ) /2 <60 AND (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV ) /2
225  >=50
226  THEN SI.NTR_SI:= 50
227  AND SI.UTILISATION IS moyenne
228
229  RULE 40
230  IF (SI.B_ADM_DÉV + SI.B_TR_DÉV ) /2 < 50
231  THEN SI.NTR_SI:= 30
232  AND SI.UTILISATION IS faible
233
234
235
236
237
238
239  !*****
240  ! RULE & DEMON Declarations
241
242  END
243
244
245
246

```


ANNEXE 4

Développement de l'interface de l'utilisateur

frm_Tech_INF - 1

Private Sub Ch_app_tr_Click()

If Ch_app_tr Then

Text17.Text = "Ces applications, collectent, mémorisent et traitent les données décrivant les transactions de l'organisation telle la paie, le système comptable la production, la gestion des commandes et le suivi des clients et des employés."

End If

End Sub

Private Sub Ch_banques_Click()

If Ch_banques Then

Text17.Text = "De tels systèmes permettent de capter à l'écran des informations diffusées à partir d'une ou plusieurs banques de données contenues dans un ou plusieurs ordinateurs situés à l'extérieur de l'entreprise"

End If

End Sub

Private Sub Ch_CE_Click()

If Ch_CE Then

Text17.Text = "Ces systèmes électroniques acceptent des messages destinés à une ou plusieurs personnes à partir d'un terminal émetteur et transmettent les messages aux terminaux des destinataires par des canaux de transmission "

End If

End Sub

Private Sub Ch_CI_Click()

If Ch_CI Then

Text17.Text = "Par le biais de cette TI, des personnes situées en des lieux différents utilisent leur poste de travail pour assister à des conférences sans quitter les bureaux "

End If

End Sub

Private Sub Ch_def_tr_Click()

If Ch_def_tr Then

End If

End Sub

Private Sub Ch_edi_Click()

If Ch_edi Then

Text17.Text = "Il s'agit d'un système qui permet l'échange de données entre un client ou un fournisseur situé à l'extérieur de l'entreprise "

End If

End Sub

Private Sub Ch_local_Click()

If Ch_local Then

Text17.Text = "Il s'agit d'un système de communication permettant de relier les terminaux, les ordinateurs, les postes de traitement de texte et/ou les autres unités situées à l'intérieur de l'entreprise"

End If

End Sub

Private Sub Ch_resexterne_Click()

If Ch_resexterne Then

Text17.Text = "De tels systèmes de communication permettant de relier les postes de travail internes à d'autres unités situées à l'extérieur de l'entreprise"

End If

End Sub

Private Sub Ch_se_Click()

If Ch_se Then

Text17.Text = "Ces applications informatiques liées au domaine de l'intelligence artificielle sont destinées à simuler le raisonnement humain des experts dans un domaine de connaissance spécifique"

End If

End Sub

```
Private Sub Ch_siad_Click()  
If Ch_siad Then  
Text17.Text = "Ces systèmes interagissent avec le décideur et lui permettent d'avoir accès aux données de l'entreprise afin de tester différents choix possibles pour la résolution d'un problème donné. Exemple d'un tel système la planification financière effectuée à l'aide d'un chiffrier électronique"  
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ch_sid_Click()  
If Ch_sid Then  
Text17.Text = "Ces systèmes d'information ont pour but de fournir de l'information stratégique adaptée aux besoins des cadres dirigeants"  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub Ch_texte_Click()  
If Ch_texte Then  
Text17.Text = "De tels équipements ne peuvent servir qu'au traitement de texte, ce qui les distingue d'un micro-ordinateur qui lui, peut servir également à d'autres fonctions "  
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ch_web_Click()  
If Ch_web Then  
Text17.Text = "L'Internet, auquel on accède par un modem après avoir souscrit à un abonnement, est aujourd'hui un réseaux mondial d'ordinateurs. Il offre une très grande variété de services et peut satisfaire pratiquement tous les besoins d'information "  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()  
If Ch_app_tr = False And Ch_sid = False And Ch_se = False And Ch_CE = False And Ch_web = False And Ch_banques = False And Ch_texte = False And Ch_siad = False And Ch_local = False And Ch_resexterne = False And Ch_edi = False And Ch_CI = False Then  
MsgBox " voulez vous repeter "  
Else
```

```
frmListApp.Show
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
frmdém.Show  
End Sub
```

frmdém - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
frm_TECH_INF.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()  
Static compteur As Integer  
Static I As Integer
```

```
    Shape1.Visible = True  
    Shape2.Visible = True
```

```
    Shape1.BackColor = 0  
    Shape2.BackColor = 0
```

```
    Shape1.Visible = False  
    Shape2.Visible = False
```

```
End Sub
```

frmListApp - 1

Public A, B, C As Double

Private Sub cmdSortie_Click()

'Call AFFICHAGE

If frmListApp.Ch_paye Or frmListApp.Ch_comptC Or frmListApp.Ch_comptF Or frmListApp.Ch_facturation Or frmListApp.Ch_adresses Or frmListApp.Ch_dossiers Or frmListApp.Ch_texte Or frmListApp.Ch_commandes Or frmListApp.Ch_grandL Or frmListApp.Ch_stocks Or frmListApp.Ch_achats Or frmListApp.Ch_analyseV Or frmListApp.Ch_personnel Or frmListApp.Ch_budg Or frmListApp.Ch_prévisionF Or frmListApp.Ch_prévisionV Then
frmdevtr.Show
Else
MsgBox "Veuillez indiquer les applications informatiques"
End If
End Sub

Private Sub Command1_Click()
frm TECH_INF.Show
End Sub

frmdévtr - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
If Check1 = False And Check2 = False And Check3 = False And Check4 = False Then  
MsgBox " voulez vous indiquez la provenance"  
Else  
Call AFFICHAGE  
End If
```

End Sub

```
Private Sub Command2_Click()  
frmListApp.Show  
End Sub
```

、

frmTRAN_tech - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
frmTRAN_sorties.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
frmdévtr.Show  
End Sub
```

```
Private Sub suivant_Click()
```

```
Dim com_tran_tech
```

```
com_tran_tech = trantech  
com_trans.Text1 = com_tran_tech
```

```
'If Text3 = 1 Then  
'frmADM_tech.Show  
'frmADM_tech.Text6 = Text4
```

```
'Else  
'If Text4 = 1 Then  
'frmSTRG_tech.Show
```

```
'End If  
'End If
```

```
'Messages.Show
```

```
frmTRAN_sorties.Show  
End Sub
```

frmTRAN_sorties - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
frmTRAN_tech.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
Dim com_tran_sor  
com_tran_sor = transor  
com_trans.Text2 = com_tran_sor  
frmTRAN_B.Show
```

End Sub

```
Private Sub Command3_Click() `~  
diag_1.Show  
End Sub
```


frmTRAN_B - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
diag_1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
End  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
Dim com_tran_b
```

```
If B = 1 Then  
    Call list_ad  
    frmADM_tech.Show  
    frmADM_sorties.Command3.Visible = False  
    frmADM_b.Command3.Visible = False
```

```
Else  
    If C = 1 Then  
        Call list_st  
        frmSTRG_tech.Show
```

```
Else
```

```
com_tran_b = Mod_tran_b.TRANB  
com_trans.Text3 = com_tran_b  
com_trans.Continuez.Visible = False  
com_trans.Show
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

frmADM_tech - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
frmTRAN_B.Show  
'If Text6 = 1 Then  
'frmSTRG_tech.Show  
'End If
```

End Sub

```
Private Sub Command2_Click()  
End  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
Dim com_adm_tech  
com_adm_tech = admtech  
com_adm.Text1 = com_adm_tech  
'Messages.Show  
frmADM_sorties.Show
```

End Sub

frmADM_sorties - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim com_adm_sor  
com_adm_sor = admsor  
com_adm.Text2 = com_adm_sor  
'Messages.Show  
frmADM_b.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
frmADM_tech.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```

frmADM_b - 1

Private Sub Command1_Click()

Dim com_adm_b

Dim com_tran_b

If C = 1 Then

Call list_st

frmSTRG_tech.Show

frmSTRG_sorties.Command3.Visible = False

frmSTRG_b.Command3.Visible = False

com_adm.FIN.Visible = False

com_tran_b = Tech_Adm_Strg.TRANB

com_adm_b = Tech_Adm_Strg.admb

Else

If C = 0 Then

com_tran_b = Mod_adm_b.TRANB

com_adm_b = Mod_adm_b.admb

com_trans.Text3 = com_tran_b

com_adm.Text3 = com_adm_b

com_trans.FIN.Visible = False

com_adm.Continuez.Visible = False

com_trans.Show

End If

End If

End Sub

Private Sub Command2_Click()

frmADM_sorties.Show

End Sub

Private Sub Command3_Click()

diag_1.Show

End Sub

frmSTRG_tech - 1

```
Private Sub Command2_Click()  
frmADM_b.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim COM_STRG_TECH  
COM_STRG_TECH = strgtech  
com_strg.Text1 = COM_STRG_TECH
```

```
frmSTRG_sorties.Show  
'Messages.Show  
'MsgBox strgtech  
End Sub
```

frmSTRG_sorties - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim com_strg_sor  
com_strg_sor = strgsor  
com_strg.Text2 = com_strg_sor
```

frmSTRG_b.Show

End Sub

```
Private Sub Command2_Click()  
frmSTRG_tech.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```

frmSTRG_b - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
frmSTRG_sorties.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
Dim com_strg_b  
Dim com_tran_b  
Dim com_adm_b  
com_tran_b = Tech_Adm_Strg.TRANB  
com_adm_b = Tech_Adm_Strg.admb  
com_strg_b = Tech_Adm_Strg.strgb
```

```
com_strg.Text3 = com_strg_b  
com_adm.Text3 = com_adm_b  
com_trans.Text3 = com_tran_b  
com_trans.FIN.Visible = False  
com_trans.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```

```
frmresp_inf - 1
```

```
Private Sub Command2_Click()  
frmresponsable.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim COM_RENS  
COM_RENS = rens  
'MsgBox COM_RENS  
Messages.Text1 = COM_RENS  
'messages_gest.Show  
frmactif.Show  
frmactif.Command3.Visible = False  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```


frmactif - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim COM_actif  
If frmactif.Text10.Text = "" Or frmactif.Text1.Text = "" Or frmactif.Text10.Text = "0" Or frmacti  
f.Text1.Text = "0" Then  
MsgBox "voulez vous refaire"  
Else  
If frmactif.Check5 = False And frmactif.Check6 = False Then  
MsgBox " veuillez indiquer le lieu des périphériques"  
Else  
If frmactif.Text10.Text = "1" And frmactif.Check6 Then  
MsgBox "impossible"  
Else  
COM_actif = actif  
Messages.Text2 = COM_actif  
frm_controle.Show  
frm_controle.Command2.Visible = False  
  
End If  
End If  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
frmresp_inf.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```

Frm_plan - 1

Private Sub Command1_Click()

Dim COM_plan

If Frm_plan.Check1 Or Frm_plan.Check2 Or Frm_plan.Check3 Then

COM_plan = plan

Messages.Text6 = COM_plan

Messages.Show

Else

MsgBox "Voulez vous refaire"

End If

End Sub

Private Sub Command2_Click()

frmsupport.Show

End Sub

Private Sub Command3_Click()

diag_1.Show

End Sub

frm_controle - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
frmactif.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
Dim COM_contr  
COM_contr = contr  
Messages.Text3 = COM_contr  
'messages_gest.Show  
frm-support.Show  
frm-support.Command3.Visible = False  
End Sub
```

frmsupport - 1

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim COM_SUPP
```

```
If frmsupport.Check1 Or frmsupport.Check2 Then  
    COM_SUPP = supp  
    Messages.Text4 = COM_SUPP  
    Frm_plan.Show  
    Frm_plan.Command3.Visible = False  
Else  
    MsgBox "Voulez vous refaire"  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
frm_controle.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
diag_1.Show  
End Sub
```

ANNEXE 5

Questionnaire d'évaluation du prototype

Validation du prototype

Nom de l'entreprise :

Nom du répondant :

1. Qualité des recommandations et conclusions offertes par le prototype :

- Compte tenu de votre expérience, de vos propres cas, quelle note accorderiez-vous à la précision des recommandations et conclusions du système ?

Faible 1 2 3 4 5 Élevée

2. Qualité de l'interrogation du prototype :

- Quelle note attribueriez-vous à la séquence logique des questions posées par le système pour aboutir à une recommandation ?

Faible 1 2 3 4 5 Élevée

3. Qualité des questions posées par le prototype :

- Quelle note attribueriez-vous à la compréhensibilité des questions posées par le prototype ?

Faible 1 2 3 4 5 Élevée

- Comment trouvez-vous l'ensemble des questions posées par le prototype ?

Peu complet 1 2 3 4 5 Très complet

4. Possibilités et opportunités offertes par le prototype ?

- Comment trouvez-vous l'utilisation du système ?

Peu facile 1 2 3 4 5 Très facile

- Avec quelle facilité avez-vous appris à vous servir du système ?

Peu facile 1 2 3 4 5 Très facile

- Les instructions et les recommandations offertes par le système sont claires et complètes ?

Très d'accord 1 2 3 4 5 Très en désaccord

5. Rapidité du prototype :

- Quelle note attribueriez-vous à la rapidité du prototype à réaliser une session et aboutir à une conclusion ?

Très lent 1 2 3 4 5 Très rapide

6. Présentation des informations :

- Quelle note donneriez-vous à la qualité de la présentation des informations du système ?

Faible 1 2 3 4 5 Élevée

7. Amélioration du prototype :

- Comment trouveriez-vous les résultats donnés par le prototype ?

Peu utiles 1 2 3 4 5 Très utiles

Commentaires généraux

1- Quels changements (s'il y a lieu) aimeriez-vous faire sur les questions posées ?

2- Avez-vous des suggestions à offrir en ce qui concerne la compréhensibilité du prototype ? Si oui, lesquelles ?

3- Avez-vous des suggestions à offrir pour améliorer la présentation de l'information du système ?

4- Souhaiteriez-vous voir des améliorations ajoutées au prototype ? Si oui, lesquelles ?
